Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Königsberg Pr.
Direktor: Professor Dr. Kirschner

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt
der Hohen Medizinischen Fakultät
von

Willi Klugmann

Referent: Privatdozent Dr. König

Königsberg Pr. 1927

Buchdruckerei R. Leupold, Königsberg Pr.

Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation.

A. Definition der habituellen Schulterluxation.

B. I. Die Aetiologie und Pathogenese der habituellen Schulterluxation:

1. Störung der Gelenkanatomie,
2. Störung der Gelenkfunktion.

II. Operationsmethoden zur Beseitigung der habituellen Schulterluxation:

1. mit Ausschaltung pathologisch-anatomischer Vorbedingungen (sog. „ätiologische" Verfahren),
2. ohne Berücksichtigung pathologisch-anatomischer Verhältnisse (besonders Fascienplastiken).

III. Wertung der Kirschnerschen Operation gegenüber den anderen Fascienbandverfahren bezüglich:

1. der Technik,
2. der Wiederherstellung der Anatomie des Gelenkes,
3. der Wiederherstellung. der Funktion des Gelenkes.

IV. Die Nachbehandlung bei der Kirschnerschen Operation.

V. Die Erfolge der Kirschnerschen Operation.

VI. Die Indikationsbreite der Kirschnerschen Operation.

C. Schlußbetrachtung.

Unter habitueller Schulterluxation versteht man nach v. Hofmeister „einen Zustand mangelhafter Festigkeit im Gelenk, so daß häufig, und zwar durch die unbedeutendsten Anlässe, eine Luxation entsteht". Dieser Zustand resultiert meist aus einer erstmalig durch ein typisches Trauma bedingten Luxation und kann wohl durch wiederholte Luxationen noch erhöht werden. Nach Finsterer sind Fälle mit seltener und nur nach schweren Traumen sich wiederholender Luxation (sog. traumatisch-recidivierende Luxation) besser nicht den habituellen Luxationen zuzurechnen, besonders, wenn es sich um die Beurteilung des Wertes von Operationsmethoden handelt. Wir wollen uns der mehr funktionellen Definition Seidels anschließen, der unter habitueller Schulterluxation versteht „die mehr oder weniger häufige Wiederholung der Schulterverrenkung bei meist unerheblicher direkter oder indirekter Gewalteinwirkung, wobei eine erstmalige typische traumatische Luxation gewöhnlich vorhergegangen ist, mehr oder weniger lange luxationsfreie Intervalle bestehen und Veränderungen des Gelenkes durch allgemeine Grundkrankheiten, welche die Luxation bedingen können, fehlen". Seidel schließt demnach ausdrücklich aus die angeborenen, die willkürlichen, die arthritischen, die paralytischen und auf Grund neurogener Arthopathien entstandenen Luxationen.

Die Entstehung der habituellen Schulterluxation wird stets durch ein Trauma eingeleitet. Die Anatomie und Mechanik des Gelenkes werden mehr oder weniger verändert. Die Verletzung ebnet der Wiederholung der Verrenkung die Wege. In dem einen oder anderen Falle

kann nach E. O. P. Schultze „evtl. Disposition für das Recidiv in einer mangelhaften Torsion, d. h. in einem zu kleinen Neigungswinkel der Ebenen des Kopfes und des Schaftes“ vorliegen (röntgenologisch feststellbar bei Drehung des Armes um 35° — scharfe Einstellung des Tuberc. maius). An *anatomischen Veränderungen* finden sich nach Perthes, Hildebrand u. a. 1. Vergrößerung der Gelenkkapsel (einschl. Erweiterung des Gelenkraumes), 2. Abreißungen von Muskeln, und 3. Verletzungen der knöchernen Gelenkenden. Seidel hat folgende pathologisch-anatomischen Befunde zusammengestellt. Man findet:

I. sehr oft Erweiterung der Kapsel, und zwar entweder:
   1. allein,
   2. vergesellschaftet mit anderen abnormen Befunden am Gelenkapparat (Muskel, knöcherne, knorpelige Gelenkflächen vgl. II. und III.).

II. vielfach Abrisse von Muskeln, namentlich der Außenrotatoren (z. T. verbunden mit den Veränderungen unter I., III. und IV.).

III. Absprengungen und Abrisse am Kopf (z. T. mit Gelenkkörperbildung).

IV. Absprengungen und Abrisse an der Pfanne:
   1. Absprengungen des vorderen Pfannenrandes, z. T. mit Gelenkkörperbildung:
      a) allein,
      b) mit Ablösung des Periosts vom Scapulahals.
   2. Absprengungen des hinteren Pfannenrandes.

V. Defekte nicht traumatischen Ursprungs an Kopf und Pfanne:
   1. am Kopf allein,
   2. an der Pfanne allein,
   3. an Kopf und Pfanne,
   4. am Kopf in Verbindung mit Trauma der Pfanne.

Die von Malgaigne ausgesprochene Annahme, der Oberarmkopf träte bei der habituellen Schulterluxation

durch den offenbleibenden Kapselriß in das umgebende Bindegewebe aus, besteht heute nicht mehr zu Recht. Vielmehr haben Untersuchungen von Joessel, Finsterer u. a. gezeigt, daß der Kapselriß zunächst wenigstens größtenteils durch Bindegewebe ausgefüllt wird, das zur Bildung von wenig widerstandsfähigem Narbengewebe führt. Nach Joessel kann sich auch der Deltoideus in den Kapselriß legen und damit die Kapsellücke zum Verschluß bringen. Einrisse der Kapsel und Abrisse an ihrer Insertion am Humerus oder an der Scapula zeigen nach E. O. P. Schultze eine schlechte Heilungstendenz. Die Rißstellen heilen nicht glatt an. Es kommt zu einer Umkrempelung der Ränder und damit zu einer erheblichen Heilungsverzögerung. Häufig entsteht, wie Joessel schreibt, ein Kapseldefekt in den oberen, vorderen Partien durch Abriß und Retraktion der Muskeln, namentlich der Außenrotatoren. Der aus dem subdeltoidalen Bindegewebe neugebildete Kapselteil ist dünn und faserig und setzt sich nicht an die obere Cirkumferenz der Pfanne, sondern an den vorderen Rand des Acromion an. In allen Fällen kommt es durch die folgenden Luxationen zu einer Dehnung des Ersatzgewebes und somit zu einer Erweiterung der Gelenkkapsel. Eine Erweiterung des Gelenkraumes kann nach Abriß des vorderen Limbus durch langsame Abhebelung des Periosts vom vorderen Scapulahalse eintreten, so daß eine Ausbuchtung der Gelenkhöhle entsteht, deren Wand vorn von dem abgelösten Periost und dem darauf liegenden M. subscupularis, hinten von der Scapula selbst gebildet wird (Perthes, Eden). Nur z. T. erfolgen Kapselerweiterungen nach Eden's Ansicht durch Anschluß der Bursa subdeltoidea oder der Bursa subscapularis infolge des ersten Kapselrisses an das Gelenk. Eine andere Art der Kapselerweiterung beschreibt Perthes; sie betrifft ausschließlich den vorderen Teil der Kapsel — eine hernienartige Ausstülpung.

Wichtig für die pathologische Anatomie der habituellen Schulterluxation sind nach Joessel und Perthes Abrisse von Muskeln, namentlich der Außenrotatoren. So beschreibt Perthes Fälle mit Abriß der M. supra- und infraspinati. Häufig ist das ganze oder ein Teil der Tuberc. maius mit den inserierenden Muskelsehnen abgerissen. Kitchen konnte in einem Falle eine Abreißung des M. supraspinatus röntgenologisch durch Fehlen des obersten Teiles des Tuberc. maius feststellen.

Ferner finden sich Abrisse, Absprengungen oder Abschliffe, besonders am inneren Pfannenrande (Perthes, Eden, W. Müller, Hildebrand u. a.). Nach Perthes können vom Limbus cartilagineus und inneren Pfannenrand abgesprengte Stücke mit diesem in Zusammenhang bleiben oder zu freien Gelenkkörpern werden. So fand Cramer einen Gelenkkörper von unregelmäßiger Gestalt bei einem Defekt der Gelenkfläche.

In einer erheblichen Anzahl der Fälle zeigt der Kopf einen rinnenförmigen Defekt. Seidel erwähnt diese Furchenbildung: „Medial vom Tuberc. maius, zwischen diesem und der überknorpelten Kopffläche findet sich an der Hinterseite ein die ganze Kopflänge von oben nach unten durchziehender fast rechtwinkliger Defekt.“ E. O. P. Schultze nimmt für dessen Entstehung „allmähliche Resorption infolge traumatischer Erweichung“ an, während Francke seine Genese durch einen als Osteochondritis dissecans bezeichneten Prozeß erklärt. Seidel hält diesen Defekt für Abschliff und Drucknekrose des bei luxierter Stellung auf dem vorderen Pfannenrande reitenden Kopfes. Er hat den Entstehungsmodus eines solchen Defektes röntgenologisch nachgewiesen und Röntgenbilder in reponierter und luxierter Stellung veröffentlicht, die das Reiten der Defektstelle auf dem vorderen Pfannenrande beweisen. Andererseits gibt es nach Seidel und anderen Autoren auch direkte Absprengungen am Oberarmkopf.

Die *pathologische Physiologie* der habituellen Schulterluxation besteht darin, daß die einzelnen Luxationen nicht nur gehäuft auftreten, sondern auch ohne ein nennenswertes Trauma bei einer ganz gewöhnlichen Muskelbewegung zustande kommen (Finsterer), oder daß zur Auslösung gewöhnlich Insulte geringfügiger Natur genügen (E. O. P. Schultze). Meist handelt es sich dabei nach Seidel um indirekte Gewalteinwirkung. Unsere Patienten gaben als Einzelanlässe an: (Fall IV) Anziehen eines Mantels, Baden, Einsteigen in den Zug; (Fall V) Zerreißen eines Bindfadens, Zusammenrollen eines Mantels.

Wenn Luxationen schon bei so kleinen Anlässen auftreten können, müssen die Hemmungsapparate verändert sein (Hildebrand). Begünstigende Momente in diesem Sinne finden sich:

I. am Bandapparat:

Delorme erwähnt in seiner Arbeit „Die Hemmungsbänder des Schultergelenks und ihre Bedeutung für die habituelle Schulterluxation" fünf Brandverstärkungen, welche alle an der Vorder- und Hinterseite der Kapsel verlaufen. Das wichtigste Band, das Lig. coracohumerale, hemmt nach Fick namentlich die „Rollungen" des Oberarms um seine Längsachse, während die Ligg. glenohumeralia namentlich die Auswärtsrollung des Armes beschränken. Das von Delorme als Schrägfaserzug bezeichnete fünfte Band hemmt die Ventralflexion des auswärts rotierten Armes. Eine Zerreißung dieser Bänder kann luxationsfördernd wirken. Andererseits kann aus einer Erweiterung der Gelenkkapsel eine Erschlaffung der Gelenkbänder resultieren. Volkmann erwähnt diese und die Bänderabsprengungen als wesentliche, die Gelenkmechanik beeinflussende Veränderungen bei der habituellen Schulterluxation.

II. Am Muskelapparat:

In der Störung der normalen Coordination der Schultermuskeln, bedingt durch anatomische Veränderungen, sehen

Clairmont und Ehrlich den unmittelbaren Anlaß zur Entstehung der habituellen Schulterluxation. Ihnen schließen sich andere Autoren an, so Röpke und Spencer, die in der Dysfunktion des M. subscapularis das Hauptmoment für die Erkrankung sehen, Selig, der die mangelhafte Wirkung des M. supraspinatus und Young, der die Ueberfunktion des M. latissimus dorsi und M. pectoralis beschuldigt. Wie Joessel bei seinen Leichenuntersuchungen festgestellt hat, wird der Kopf mehr durch die Wirkung der Muskeln, besonders der Außenrotatoren, als der Kapsel und Bänder in der Pfanne gehalten. Ihm schließt sich Perthes an, der in der mangelhaften oder aufgehobenen Wirkung der abgerissenen oder an falscher Stelle inserierenden Außenrotatoren die Ursache der habituellen Schulterluxation sieht. Nach Seidel genügt die oft nach Luxationen beobachtete Atrophie gewisser Muskelgruppen, um das Muskelspiel zu stören, und so einen Anlaß zur Entstehung der habituellen Schulterluxation zu geben. So ist eine Schwächung des M. deltoideus und M. teres minor infolge Schädigung des N. axillaris beobachtet worden. Eine besondere Bedeutung kommt nach Ficks Ansicht der Serratuslähmung oder Schwäche des M. serratus zu. Nur in solchen Fällen ist, wie er glaubt, eine Luxation durch Anstoßen des Humerus am Acromion und Heraushebelung über den unteren Pfannenrand möglich. Ebenso können Innervation bestimmter Muskelgruppen und Entspannung anderer bei Convulsionen und epileptischen Anfällen auslösend wirken (Bardenheuer).

III. Am Knochenapparat:

Bei Abrissen des Limbus cartilagineus oder des vorderen Pfannenrandes kann die Hemmung des Kopfes gegen ein Abgleiten von der Pfanne verloren gehen. Bei primärem Abriß der Kapsel an ihrer Insertionsstelle am Knochen leidet das Fixierungssystem für den Kopf dadurch, daß das Labrum sich nicht mehr so innig anschmiegt.

Nach Ficks Ansicht kann das Habituellsein auch bedingt sein durch den Ausfall des Luftdrucks, der auf den Kontakt der Gelenkflächen wirkt, infolge Einklemmung von Kapselzipfeln. Es braucht, wie Fick meint, nur bei der ersten Ausrenkung ein Zipfel der gerissenen Kapsel freier beweglich geworden zu sein, so daß er leicht in die Gelenkfalte hineinschlüpfen kann, dann können sich die Gelenkflächen voneinander trennen, ohne daß ein „leerer Raum" entsteht. Auch das Fixierungssystem der Kapsel leidet durch Abriß von Muskeln. Dadurch geht seiner Ansicht nach die „ventilartige Wirkung der Muskeln" verloren. Die Kapsel kann sich infolge der Luftdruckwirkung einklemmen.

Die habituelle Schulterluxation tritt nach Fick meist bei Ausrenkungen nach hinten auf infolge der oft größeren Verletzung der Kapsel an dieser Stelle. Auch Kirschner steht auf dem Standpunkt, „daß die in acuten Fällen dominierende Luxatio anterior bei der habituellen Schulterluxation an Häufigkeit sehr zurücktritt", während nach Seidel die recidivierende Luxation nach vorn und unten weit häufiger auftritt, als die nach hinten.

Die meisten Reluxationen entstehen entsprechend den primären Verletzungen bei Hyperabduktion, andererseits bei Hyperflexion nach hinten (Seidel, E. O. P. Schultze). Die häufigsten anatomischen Schädigungen, z. B. Abriß der Außenrotatoren, Erweiterung der vorderen Kapsel, Abriß des vorderen Pfannenrandes bilden einen Ausfall von Hemmungsfaktoren gegen das Abgleiten des Kopfes nach vorn und unten. Es wird daher bei der Behandlung der habituellen Schulterluxation darauf ankommen, im Gelenk bei Erstrebung möglichst physiologischer Beweglichkeit die verlorengegangene Hemmung wiederherzustellen.

War die *Therapie* in früheren Zeiten vorzüglich eine konservative, so hat man sich seit der Einführung der Aseptik völlig auf operative Verfahren eingestellt. Die konservative Behandlung bestand zunächst in Verab-

folgung innerer Mittel zur Stärkung der Schultermuskulatur (Seidel), dann hauptsächlich in längerer Ruhigstellung des erkrankten Armes, bezw. Gelenkes, die man durch Verbände, Bandagen und Stützapparate, wie z. B. den von Hoffa konstruierten, erreichen wollte. Ferner wurden Massage und elektrische Behandlung, Bäder und Duschen angewendet. War es in frühester Zeit ein Vorschlag von Hippokrates, die Haut der Achselhöhle mit einem Glüheisen zu durchdringen (Seidel), so finden wir in neuerer Zeit operative Methoden, die in ähnlicher Weise den gleichen Zweck, nämlich Schrumpfung des Bindegewebes, erreichen wollen. Malgaigne versuchte nach Cramer durch subcutane Incisionen Narben um das Gelenk herum und so gewissermaßen neue Bänder zu schaffen. Genzmer erstrebte nach v. Hofmeister durch Injektionen von reiner Jodtinktur eine Schrumpfung des Kapselgewebes, z. T. mit Erfolg. Das gleiche Ziel verfolgte Keppler durch Injektionen von Blut in den Kapselraum.

Die frühesten größeren operativen Eingriffe stellen die Resektion und die Arthrodese dar, die eine Heilung der habituellen Schulterluxation, allerdings mit erheblicher Beschränkung bezw. Aufhebung der physiologischen Beweglichkeit im Gelenk zur Folge hatten. Beide Operationsmethoden fanden wenig Anhänger, sie wurden bald zugunsten weniger eingreifender Verfahren, die die Anatomie und Mechanik des Schultergelenks berücksichtigten, verlassen.

Sind es auf der einen Seite Operationsverfahren, die eine Beseitigung der pathologisch-anatomischen Veränderungen zum Ziele haben (die sog. *„ätiologischen“*), so erstreben auf der anderen Seite Methoden ohne Berücksichtigung der pathologisch-anatomischen Verhältnisse, unter ihnen eine größere Gruppe durch *Fascienplastiken* die Heilung der habituellen Schulterluxation.

„Aetiologische" Verfahren sind in der Hauptsache:

I. An der Kapsel:

1. Verkleinerung des Kapselraumes durch Raffnähte ohne Eröffnung des Gelenkraumes (Ricard),

2. Incision der Kapsel und Uebereinandernähen der Wundränder (Mikulicz, Goldmann),

3. Verkleinerung des auf die Umgebung der Gelenkkörper sich erstreckenden Gelenkraumes durch Tamponade (Wiesinger),

4. partielle Exstirpation der Kapsel und Naht (Bardenheuer).

II. An den Muskeln:

1. Einkerbung der Sehne des M. pectoralis maior und M. latissimus dorsi (Young),

2. Vornähen der abgerissenen Außenrotatoren (Mm.) supra- und infraspinat. Perthes),

3. Muskelplastik (Clairmont-Ehrlich),

4. Sehnenplastik (Finsterer),

5. Raffung der Sehne des M. subscapularis (Röpke),

6. Durchscheidung des M. subscapularis (Spenzer),

7. Raffung der Sehne des M. supraspinat. (Selig).

III. An den Gelenkenden:

1. Annagelung des abgerissenen Tuberc. maius und des vorderen Pfannenrandes (Perthes),

2. Anbringung einer Knochenhemmung am vorderen Pfannenrand durch einen transplantierten Knochenspan (Eden),

3. Vertiefung der Gelenkpfanne (Hildebrand).

Oft wurden Kombinationen dieser Methoden ausgeführt.

Nach den ersten Veröffentlichungen über die Möglichkeit der freien autoplastischen Fascientransplantation durch Kirschner im Jahre 1909 erschlossen sich dieser bald viele Anwendungsgebiete. U. a. versuchte man sie auch in der Behandlung der habituellen Schulterluxation. Die am meisten angewandten Verfahren sind die Kapsel-

methoden. Da in vielen Fällen eine Kapselverkleinerung oder Raffung allein nicht zum Ziele führte, wurde die freie Fascientransplantation entweder zur Verstärkung der Kapselnähte oder durch breite Auflagerung von Fascienstücken zur Verstärkung der Gelenkkapsel oder zur Bildung besonderer Hemmungsbänder herangezogen. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen finden bei diesen Verfahren keine Berücksichtigung. (Nicht „aetiologische" Verfahren.)

Die Verstärkung der Gelenkkapsel wurde von Kirschner und E. O. P. Schultze empfohlen. E. O. P. Schultze schlug die Ueberbrückung von Kapsellücken durch Fascienlappen in den Fällen vor, in denen es sich um Abrisse der Kapsel an ihrer Insertionsstelle am Humerus oder an der Scapula handelt. Dabei wird das Fascienstück auf der Kapsel und am Knochen befestigt.

Payr verstärkte in einem Falle die Nahtlinie der gerafften Gelenkkapsel unter dem Deltoideus durch Aufsteppen eines Fascienstückes. In einem Falle lagerte er einen dreieckigen Fascienlappen hinten dem M. infraspinat. und M. teres minor und vorn dem M. pectoralis auf, wobei ein Zipfel der Fascie unter Spannung am Prozessus coracoideus befestigt wurde.

Seidel fixierte nach Raffung der Kapsel durch Nähte einen Fascienlappen, den er der vorderen Rectusscheide entnahm, von ca. 10 cm Länge und 4 cm Breite mit einer der Schmalseiten am vorderen und unteren Pfannenrande und legte ihn so an, daß er, schräg nach außen oben geführt, die ganze Kapselnaht deckte. Die Längsränder des Fascienlappens wurden dabei mit einigen Nähten auf der Kapsel befestigt. Den oberen schmalen Rand führte er durch eine Lücke im Deltoideus über das Acromion und befestigte ihn auf der Außenseite des Deltoideus. Der Zweck dieses Vorgehens ist neben einer Verstärkung der Kapselnaht eine Doppelung der Kapselwand gerade an der gefährlichsten Stelle, an welcher der

Kopf im Moment der Luxationsbewegung anzudrängen pflegt. Außerdem setzt infolge der Verflechtung des Fascienstückes mit der Muskulatur der auf die Kapsel bei Innervation des Deltoideus ausgeübte Muskelzug dem Andrängen des Kopfes einen Widerstand entgegen.

In Abänderung der Clairmont-Ehrlichschen Muskelplastik verlängerte Seidel durch einen 4 bis 5 cm langen Lappen aus der Oberarmfascie den abgespaltenen Deltoideuslappen durch Annähen des Fascienstückes in allen Fällen, in denen dieser Muskellappen sich derartig verkürzte, daß er für einen wirksamen Zug nicht genügend weit nach vorn gebracht werden konnte.

Den plastischen Verstärkungen der Kapselnähte und der Gelenkkapsel durch Aufsteppen breiter Fascienlappen stehen Verfahren gegenüber, die durch *Anbringung von Fascienstreifen* die bei der habituellen Schulterluxation verlorengegangene Hemmung wiederherstellen wollen.

1913 hat Kirschner als erster eine Operationsmethode ausführlich beschrieben, die in einer extraarticulären Fesselung des Oberarmkopfes durch ein der Fascia lata entnommenes, circulär um das Gelenk angelegtes Fascienband besteht. Kirschner beschreibt in seiner Arbeit „Der gegenwärtige Stand und die nächsten Aussichten der autoplastischen freien Fascienübertragung“ seine Methode folgendermaßen:

„Der Patient wird so auf die gesunde Seite gelagert, daß die Vorderseite und die Hinterseite der kranken Schulter frei zugänglich ist.

1. 6 cm langer Schnitt längs dem hinteren Rande des M. deltoideus, 2 cm unterhalb der Spina scapulae beginnend (man erinnere sich daran, daß der Ursprung des M. deltoideus bis zur Mitte der Spina scapulae reicht).

a) Der hintere Rand des Deltoideus wird freigelegt, der Muskel von seiner Unterlage stumpf abgelöst und mit einem Haken nach oben und außen gezogen. Auf diese Weise sieht man den weißen N. axillaris durchschimmern, der sicher nach der lateralen Achsellücke leitet. Diese

wird begrenzt: auf der Außenseite vom Humerusschaft, auf der Innenseite vom langen Kopf des Trizeps, oben vom M. teres minor und unten vom M. teres maior. Indem man den Nerven und die ihn begleitenden Vasa circumflexa post. nach abwärts schiebt, geht man mit einem stumpfen Instrument und unter Leitung des Auges durch die laterale Achselbrücke nach vorn.

b) Nachdem man die bereits vorher begonnene stumpfe Ablösung des M. deltoideus von seiner Unterlage vervollständigt hat, stößt man eine Kornzange hinten neben der äußersten Kante dieses Knochenstückes (des Acromion) durch den Muskelursprung und schneidet die Haut darüber 3 cm weit in sagittaler Richtung ein.

2. 6 cm langer Schnitt am vorderen Rande des M. deltoideus vom Schlüsselbein nach abwärts wie zur Unterbindung der Art. subclavia in der Mohrenheimschen Grube.

a) Der Vorderrand des M. deltoideus wird freipräpariert, der Muskel wird von seiner Unterlage stumpf abgelöst — analog dem Vorgehen hinten — und mit einem Haken nach hinten oben und außen gezogen. Hierdurch kommt der Oberarmkopf und der medial von ihm liegende M. coracobrachialis zur Ansicht; dieser wird nach medial gezogen. Die nun vorliegenden Vasa circumflexa humeri ant. werden nach abwärts gezogen. Hierdurch wird die laterale Achsellücke von vornher zugängig und man hat so von vorn das hintere Operationsgebiet erreicht.

b) Nachdem man die bereits vorher begonnene stumpfe Ablösung des M. deltoideus nach dem Acromion hin vervollständigt hat, führt man — genau wie hinten — eine Kornzange unter diesem Muskel nach der äußersten Kante dieses Knochenpunktes und stößt sie hier vor dem Acromion durch den Muskelursprung, wobei man aus dem vorher gemachten acromialen Hautschnitt herauskommt.

3. Man entnimmt der Fascia lata der kranken Seite, dicht am Kniegelenk beginnend, einen 3:20 cm messenden Streifen. Mit Hilfe von Kornzangen zieht man zunächst

einen dicken Seidenfaden und später mit dessen Hilfe den Fascienstreifen auf dem vorgezeichneten Wege von der vorderen Wunde nach der hinteren, von dort nach der acromialen Wunde und von dort wieder nach der vorderen Wunde zurück. Hier wird er in sich selbst zu einem seinen Inhalt gerade fest umschließenden Ringe fest vernäht, indem man die beiden Enden zweckmäßig ein Stück aneinander vorbeiführt und auf eine Strecke flächenhaft aufeinandersteppt. Hautnaht, Tricotschlauch — Mastisol — Extensionsverband in rechtwinkliger Stellung der Schulter."

Diese typische Kirschnersche Methode wurde seit 1911 nach den ursprünglichen Vorschriften Kirschners in 11, unten erläuterten Fällen an der Königsberger Klinik angewandt. Die Fälle sind kurz:

Fall I: H. N. 27 Jahre. Holzarbeiter.

1910 beim Holzfällen im Walde auf die linke Schulter gestürzt. Verrenkung des linken Schultergelenkes. Einrenkung durch einen Arzt ohne jede Mühe. Wiederverrenkung nach 3 bis 4 Tagen, durch einen Arzt mit angeblich erheblicher Mühe beseitigt. Später noch 3 Verrenkungen, zuletzt 4 Tage vor der Operation. Die von einem Arzt vorgenommenen Einrenkungen sollen immer erhebliche Anstrengungen erfordert haben. Die letzte gelang angeblich erst mit Hilfe zweier Aerzte.

Befund: Mittelgroßer Mann in mittelmäßigem Ernährungszustand. Innere Organe o. B. Ein Röntgenbild des erkrankten Schultergelenks ergibt normale Gelenkverhältnisse.

Operation: am 20. 1. 1911 (Heller) Kapsel nicht besonders schlaff. Zusammenfalten derselben durch 8 Raffnähte. Anlegen eines Fascienstreifens über die Raffnähte. Desaultscher Verband. Heilung pp.

Pat. hat angeblich nach der Operation zweimal das Gefühl gehabt, daß er sich den Arm verrenkt hätte. Bis 1924 recidivfrei beobachtet.

Fall II: G. L. 45 Jahre. Arbeiter.

Immer gesund gewesen. Auslösende Ursache nicht bekannt. 1913 15 mal Verrenkung des rechten Schultergelenks, die mühelos, meist vom Patient selbst eingerichtet wurde. Patient kann keine schweren Arbeiten verrichten, will seit der Erkrankung 20 Pfund an Körpergewicht verloren haben.

Befund: Mittelkräftiger, mittelmäßig ernährter Patient. Herz: lautes systolisches Geräusch über der Spitze und Sternum. Lungen: o. B.

Am ganzen Körper befindet sich ein hellrotes Exanthem, bestehend aus landkartenartigen, zur Schuppung neigenden Flecken, von trockener Beschaffenheit.

Bauchorgane: o. B.

Operation am 3. 9. 1913 (Kirschner).

Fixation des Armes in Streckstellung, vom 9. 9. 1913 ab in Abduktions-Extensionsstellung.

Bis 1924 recidivfrei und voll arbeitsfähig. — 1925 verstorben.

Fall III: F. W. 26 Jahre. Müllergeselle.

Als Kind Masern und Scharlach. Wegen Krampfadern angeblich nicht aktiver Soldat gewesen. 1909 Verrenkung des linken Schultergelenks. Ursache unbekannt. In demselben Jahr und 1910 je eine weitere Verrenkung. 1912 und 1913 je zwei weitere Verrenkungen. Die Reposition gelang mit ärztlicher Hilfe meistens glatt.

Befund: Klein, kräftig, gut ernährt.

Ueber dem linken Ohr eine ca. 15 cm lange, nicht schmerzempfindliche Narbe, aber mit der Unterlage verwachsen und zackig konturiert (Mittelohroperation).

Innere Organe o. B.

Zahlreiche Varixknoten an beiden Unterschenkeln.

Der linke Arm kann mit geringen Schmerzen bis zur Horizontalen gehoben werden. Bewegungen nach rückwärts sehr beschränkt. Umfang des Oberarmes links 28 cm, rechts 29 cm.

Operation am 1. 10. 13 (Kirschner). Heilung pp. bei Abduktion- und Extensionsverband. Bis 1917 recidivfrei, voll arbeitsfähig. — 1917 gefallen.

Fall IV: A. B. 22 Jahre, Stud. math., Sportmann.

1912 Rippenfellentzündung, sonst immer gesund gewesen. Verrenkung des rechten Schultergelenks 1912 beim Sturz vom Rade. 1912 zweite Verrenkung beim Sturz vom Pferde. 1913 drei Verrenkungen beim Anziehen eines Mantels, beim Baden und Einsteigen in einen Zug. Einrichtungen jedesmal ohne Schmerzen durch einen Arzt; die beiden letzten Male gelang die Einrenkung ihm selbst.

Befund: Mittelgroßer Mann in gutem Kräfte- und Ernährungszustand. Innere Organe o. B.

Der rechte Arm ist deutlich schwächer als der linke.

Operation am 1. 4. 1914 (Kirschner). Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband. — Bis 1925 recidivfrei beobachtet.

Brief des Pat. vom 12. 3. 1918:

Hochgeehrter Herr Professor! Von einer Reise zurückgekehrt, finde ich Ihr geschätztes Schreiben vor und freue mich, Ihnen mitteilen zu können, daß sich mein rechtes Schultergelenk seit der von Ihnen ausgeführten Operation nie mehr ausgerenkt hat. Im wesentlichen kann ich den Arm jetzt ebenso gut gebrauchen wie vor dem ersten Unfall; z. B. kann ich jetzt Turnübungen ausführen, die mir vor der Operation nicht möglich gewesen waren. Nur schwierigere Uebungen, bei denen die Schultern besonders stark beansprucht werden (Schwungübungen am Reck usw.), habe ich noch nicht versucht. Die Bewegungsfähigkeit ist im Vergleich zum linken Arm in den äußersten Grenzlagen etwas beschränkt, was sich zeigt, wenn ich mit der rechten Hand über den Rücken oder die Brust hinweg das linke Schulterblatt berühre. Schmerzen, die sich bis zu einem Jahr nach der Operation einstellten, wenn ich im Bett einige Zeit auf der rechten Seite lag, sind jetzt vollkommen geschwunden. Sonstige

Beschwerden habe ich nicht verspürt. Der Umfang des rechten Oberarmes beträgt etwa 1½ cm weniger als der des linken, was jedoch wohl darauf zurückzuführen ist, daß ich zum Teil linkshändig bin. An den Unterarmen ist fast keine Differenz zu bemerken. Mit vorzüglicher Hochachtung Ihr sehr ergebener N. N."

Fall V: J. Schw. 41 Jahre. Maler.

Im Alter von 29 Jahren zum ersten Mal durch Fall Verrenkung des rechten Oberarms. Seither im ganzen 15 Verrenkungen. Die letzten beiden erfolgten beim Zusammenrollen eines Mantels und Zerreißen eines Bindfadens. Stets leichte Einrichtung, meistens durch den Patient selbst.

Befund: Mittelkräftiger, gut ernährter Pat. Innere Organe o. B.

Pat. trägt an der rechten Schulter einen angeblich von ihm selbst angefertigten Halter, der das Heben des rechten Armes über die Horizontale hinaus verhindert. Aeußerlich ist an der Schulter nichts Krankhaftes wahrnehmbar. Größere Beweglichkeit des rechten Oberarmkopfes in der Gelenkpfanne als des linken. Bei aktiven und passiven Bewegungen angeblich geringe Schmerzen. In beider Schultergelenken beim Bewegen Reibegeräusche. Keine Bewegungsbeschränkung.

Operation am 6. 11. 1917 (Kirschner). Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband. Bis 1925 beobachtet; bisher 7 Reluxationen.

Fall VI: H. P. 26 Jahre. Schlosser (Sportsmann).

1918 Sturz mit einem Flugzeug und Quetschung beider Arme und der Brust. 1919 Verrenkung des linken Schultergelenks beim Herunterfallen von einer Treppe, wobei sich Pat. mit der linken Hand am Treppengeländer festhielt. Die Einrenkung gelang dem Pat. selbst. 1920 erneute Verrenkung beim Ersteigen eines Wagens, wobei sich Pat. mit der linken Hand an einem Holm festhalten wollte. Wiederum renkte sich Pat. den Arm selbst ein. Im Laufe desselben Jahres noch drei- bis viermalige Verrenkung

beim Fußballspielen. Immer wieder gelang die Einrenkung mühelos ohne ärztliche Hilfe. Pat. sucht jetzt die Klinik auf, um sich operieren zu lassen, da er um seines Sporttreibens willen einen gesunden Arm haben will.

Befund: Kräftiger junger Mann in gutem Ernährungszustand. Innere Organe o. B.

Im linken Schultergelenk ist z. Zt. keine abnorme Veränderung nachweisbar. Völlige freie Beweglichkeit des Gelenks, die die Grenze des Normalen nicht überschreitet. Keine Muskelatrophien. Die übrigen Gelenke o. B. Röntgenbild: zeigt normale Verhältnisse.

Operation am 22. 1. 1921 (Kirschner). Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband.

Kurze Zeit nach der Operation ist nach Angaben des Pat., der sich sofort nach seiner Entlassung dem Sport widmete, eine „Verhakung" der operierten Schulter vorgekommen, die er jedoch selbst schmerzlos beseitigte. Seither bis 1926 voll arbeitsfähig und ricidivfrei. 1926 unbekannt verzogen.

Fall VII: F. W. 28 Jahre. Magistratsbote.

Im Jahre 1916 an der Westfront verschüttet, wobei Pat. angeblich sämtliche Zähne des Oberkiefers verlor, und eine rechtsseitige Schulterverrenkung eingetreten war. Einrenkung im Lazarett durch einen Arzt. Später mehrfach in ca. ½jährigen Abständen Verrenkungen desselben Gelenkes. In letzter Zeit sehr häufig.

Befund: Mäßig kräftiger Mann in leidlichem Ernährungszustand. Innere Organe o. B.

Starkes Lidflattern. Pupillen reagieren auf L. und K. Reflexe: Plantar- und Patellarreflexe stark erhöht. Dermographismus.

Operation am 12. 4. 22 (Boit). Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband.

In einem scheinbar epileptischen Anfall vier Tage nach der Operation hat sich Pat. des Verbandes entledigt und den rechten Arm erneut verrenkt. Einrichtung im

Chloräthylrausch. Fixation an einer Triangelschiene. Bis zum 22. 6. 22 recidivfrei.

Ein halbes Jahr nach der Operation in der Nervenklinik, wo er wegen dauernder epileptischer Anfälle eingeliefert wurde, verstorben.

Fall VIII: B. F. 34 Jahre. Kaufmann.

Im Felde Granatsplitterverletzung der rechten Brust. 1916 mit einem Flugzeug abgestürzt. Dabei Verrenkung des rechten Schultergelenks. In der Zwischenzeit elfmalige Verrenkung desselben Gelenkes. Die Einrichtung gelang mit Hilfe eines Arztes ohne wesentliche Schmerzen. Wiederverrenkung Dezember 1919, Januar 1920 beim Schneeschuhlaufen, 1920 zweimal beim Tennisspielen, vor fünf Tagen beim Sturz von der Treppe. Das Einrenken gelang stets ohne Schwierigkeiten mit ärztlicher Hilfe. Pat. kommt zwecks Operation zur Klinik.

Befund: Großer, kräftiger Mann in gutem Ernährungszustand. Innere Organe o. B.

Bei der Untersuchung und im Röntgenbilde läßt sich kein krankhafter Befund am rechten Schultergelenk feststellen.

Operation am 28. 11. 25 (Kirschner). Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband.

Am 11. 12. 25 mit guter Beweglichkeit des rechten Schultergelenks entlassen.

Bis 1927 recidivfrei beobachtet.

Fall IX: H. V. 30 Jahre, Mühlenbesitzer.

Am 10. 6. 21 vom Pferde gestürzt; dabei Verrenkung der linken Schulter. Einrenkung in örtlicher Betäubung durch einen Arzt. Im März 1922 erneute Verrenkung der Schulter beim Ersteigen eines Wagens. Einrenkung ohne jede Schwierigkeit mit ärztlicher Hilfe. Erneute Verrenkung im Dezember 1925 und zwar beim Festhalten an einem Treppengeländer. Auch dieses Mal gelang die Einrichtung ohne große Schmerzen.

Befund: Mittelgroßer, kräftig gebauter Mann. Innere Organe o. B. Bei der Untersuchung und auch im Röntgenbild keine krankhaften Veränderungen am linken Schultergelenk. Keine Bewegungsbeschränkung. Operation am 12. 1. 1925 (Kirschner). Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband. Bis 1927 recidivfrei beobachtet.

Fall X: P. J. 22 Jahre, Monteur.

Verrenkung der rechten Schulter vor zwei Jahren beim Anheben einer Leiter und Herüberwerfen derselben über die rechte Schulter. Seither wiederholte Verrenkung. Die Einrichtungen gelangen stets ohne besondere Schwierigkeiten mit Hilfe eines Arztes. Aus Angst vor dauernden Wiederverrenkungen ließ sich Pat. im Februar 1925 im Kreiskrankenhaus Bartenstein operieren (angeblich Kapselraffung). Vor einigen Wochen bekam Patient, der nach der Operation von dem lästigen Leiden befreit war, einen elektrischen Schlag, wobei eine erneute Schulterverrenkung eintrat. Einrichtung gelang mit vieler Mühe mit Hilfe eines Arztes. Seither dauernd Wiederverrenkungen.

Befund: Mittelgroßer, kräftig gebauter Mann in genügendem Ernährungszustand. Innere Organe o. B.

An der Vorderfläche der rechten Schulter gut verheilte, etwas eingezogene, auf der Unterfläche nicht verschiebliche Narbe.

Röntgenbild: Der Humerus des rechten Armes steht an der richtigen Stelle. Am vorderen Rande der Gelenkpfanne ist ein schmales Knochenstück abgesprengt.

Operation am 27. 1. 1926 (Schubert).

Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband. Bis 1927 recidivfrei beobachtet.

Fall XI: W. G. 51 Jahre, Arbeiter.

Vor neun Jahren Verrenkung des linken Schultergelenkes durch Sturz auf den linken Arm. Seither öfters Wiederverrenkungen in immer kürzer werdenden Abständen bei immer geringeren Anlässen (zweimal sogar

während des Schlafes), im ganzen neunmal. Einrichtung gelang jedesmal ohne besondere Schwierigkeiten mit Hilfe eines Arztes.

Befund: Großer Mann in mäßigem Kräfte- und Ernährungszustand. Innere Organe o. B.

Am linken Unterschenkel bestehen Venenerweiterungen.

Keine Bewegungsbeschränkungen im linken Schultergelenk.

Röntgenbild zeigt normale Verhältnisse im Gelenk.

Operation am 28. 8. 26 (Schubert).

4. 9. 26 Heilung pp. bei Abduktions-Extensionsverband.

Ordo: täglich Bewegungsübungen.

13. 9. 26: Der Kranke ist seit einigen Tagen außerhalb des Bettes gewesen und hat eifrig vorsichtige Bewegungsübungen mit dem linken Arme gemacht. Heute früh erwachte er mit heftigen Schmerzen im linken Schultergelenk und hat das Gefühl, daß der Arm wieder ausgerenkt sei.

Befund: Die Schulterhöhe links fehlt. Die Pfanne ist leer. Der Kopf des Humerus vorn unten vor dem Schultergelenk fühlbar. — Einrichtung des linken Schultergelenks im Chloräthylrausch ohne Schwierigkeiten. Beim Versuch, den Arm etwas zu abduzieren, wird der Kopf sofort wieder luxiert. Nach erneuter Einrenkung wird der Arm an den Körper gewickelt.

20. 9. 26: Der linke Arm wird langsam bis zur Wagerechten gehoben und in dieser Stellung auf eine Abduktionsschiene gelagert.

23. 9. 26: Bei Röntgendurchleuchtung zeigt sich, daß der Kopf in der Pfanne steht.

4. 10. 26: Patient beschwerdefrei. Linker Arm lagert noch horizontal auf der Schiene, kann bei guter Kontraktion des Deltoideus im Verbande leicht gehoben werden.

7. 10. 26: Entfernung des Abduktionsschienenverbandes. Das Heben des Armes gelingt jetzt ohne große Schmerzen.

Am 12. 10. 26 mit physiologischer Beweglichkeit im linken Schultergelenk nach Hause entlassen.

Bis 1927 recidivfrei beobachtet.

Gelegentlich von Aussprachen ist auf den Chirurgenkongressen im Jahre 1920 und 1925 von Kirschner und E. König auf dieses Operationsverfahren erneut hingewiesen worden. Inzwischen ist die Kirschnersche Methode auch von anderen Kliniken mehrfach erprobt worden. Braecker berichtet über drei Fälle der Göttinger, Böhm über einen Fall der Leipziger Klinik. Ferner teilen Perthes einen Fall (von Bruck operiert), Brunner vier Fälle, Guleke drei Fälle und Heller mehrere Fälle mit. Lichtenauer hat einen Fall nach Kirschner operiert. In einem Fall von Braecker wurde die Fascienumschnürung zusammen mit einer Raffung der Gelenkkapsel ausgeführt, in einem anderen Falle der Fascienring mit einigen Näthen am Acromion festgelegt. Im übrigen ist bei den anderen Fällen wohl genau nach der Kirschnerschen Vorschrift vorgegangen worden:

Die Kirschnersche Methode mit dem Prinzip der Schaffung eines circulären, allseitig hemmenden Fascienbandes hat seit 1917 mehrfach Abänderungen erfahren:

Joseph geht von dem extraarticulären Fascienring ab und schafft ein intraarticuläres Gelenkband nach Art des Lig. teres des Hüftgelenkes. Nach Eröffnung der Kapsel in 5 cm Länge durch einen vorderen Schnitt wird der Oberarmkopf luxiert und mittels Bohrers ein zirka 1½ cm langer Bohrkanal angelegt. Von einem zweiten naheliegenden Punkte der Schulterkopfwölbung wird ein zweiter kurzer Bohrkanal mit Hilfe eines Bohrers oder durch Einschlagen eines Nagels angelegt, so daß er den ersten Bohrkanal erreicht. Es entsteht dann ein zusammenhängender, zirka 3 cm langer, dicht unter der knorpeligen

Oberfläche etwas gekrümmt verlaufender Kanal. Durch diesen Knochentunnel wird ein zirka ½ cm breiter, 10 cm langer Fascienstreifen hindurchgezogen. Seine freien Enden werden zu einem einheitlichen Bande gedoppelt. Das freie gedoppelte Ende wird an die Weichteile unterhalb des Prozessus coracoideus geheftet.

Bei einer zweiten Modifikation wird ein 3 cm langer und 2 cm breiter, der Fascia lata entnommener Bandstreifen mit beiden Enden auf eine vom Knorpel befreite, 1 qcm große Stelle auf der höchsten Konvexität des Oberarmkopfes angenäht, während die durch einige Nähte zu einem kräftigen Bande vereinigte Fascienschleife an den Weichteilen des Pfannenrandes fixiert wird.

Joseph hat je einen Fall nach diesen Operationsmethoden operiert. Beide Fälle sind ohne Störungen verlaufen.

Schmieden hat in einem Falle die Originalmethode Josephs angewandt, änderte sie dann in einem zweiten Falle zugunsten eines das Gelenk weniger angreifenden Verfahrens. Unter Vermeidung einer breiten Gelenkeröffnung wird mit einem langen Bohrer der Humerushals und -kopf, das Gelenk und das Acromion schräg durchbohrt, nach Zurückziehen des Bohrers zunächst ein Seidenfaden und dann ein langer Fascienstreifen durch den Bohrkanal hindurchgezogen. Das Fascienband wird oben am Acromion und seitlich am Oberarmhals periostal vernäht. Dieses Verfahren hat Bier in zwei Fällen und Wülfing in drei Fällen nachgeprüft.

In einem dritten Falle schafft Schmieden wieder ein extraarticuläres Hemmungsband. Von einem seitlichen Längsschnitt aus wird durch den Humerushals ein Loch gebohrt und ein Fascienstreifen hindurchgezogen. Nach Erweiterung der Hautwunde nach oben durch den Deltamuskel werden die Enden des Fascienstreifens kreuzförmig in eine im Arcomion angelegten Kimme gelegt und periostal befestigt (nach Art des am Riemen getragenen Spazierstockes).

Löffler bildet ein an zwei fixen Knochenpunkten befestigtes extraarticuläres Hemmungsband. Er beginnt mit einem senkrechten Hautschnitt zirka zweiquerfingerbreit oberhalb des Acromion und führt ihn über dieses hinweg genau auf der Mitte der Oberarmaußenseite bis zur Mitte des Deltoideus fort. Die Muskelmasse des Deltoideus wird in der Richtung des Faserverlaufes stumpf durchtrennt und mit Haken auseinandergehalten. Durch Drehbewegungen des Oberarms wird das Tuberc. maius eingestellt und durchbohrt, ebenso das Acromion zwischen hinterem und mittlerem Drittel. Nach stumpfer Erweiterung der Bohrkanäle wird durch diese ein Fascienstreifen gezogen und in straffer Spannung End zu End vernäht.

Die Löfflersche Operationsmethode ist von den neueren Verfahren wohl am meisten angewandt worden (zirka in 40 bis 50 Fällen).

Völcker gibt ein Verfahren an, daß eine Modifikation der Löfflerschen Operationsmethode darstellt. Er führt einen Fascienstreifen unter einer Periostbrücke des Tuberc. maius und durch einen mittels Bohrers hergestellten Kanal im Acromion.

Plummer und Potts bilden zwei Streifen aus der Fascia lata, die eingefädelt unter- und außerhalb des Tuberc. maius verflochten und durch einen Bohrkanal in der Acromionspitze geführt werden.

Geringfügige Abweichungen von der Kirschnerschen Methode weisen die Abänderungen von Bossi und Girgolaff auf.

Bossi bildet nach Incision im Sulcus deltoideo pectoralis und Freilegung der Gelenkkapsel von der Schnittöffnung aus stumpf an der Vorder- und Hinterseite unter dem Deltoideus je einen das Gelenk umfassenden Kanal. Es wird ein zirka 2 cm breites Fascienband durch den Gang gezogen, so daß es den Oberarmkopf ringförmig umfaßt. Die Enden des Fascienstreifens werden am Acromion in der Weise befestigt, daß man sie nach Incision der Haut über dem Acromion und Durchtrennung der Inser-

tionssehnen des Deltamuskels im Sinne der Muskelfasern unter einer aus dem Acromion gebildeten Periostknochenbrücke mit Nähten vereinigt.

Bossi hat seine Methode in zwei Fällen angewandt.

Girgolaff hat in letzter Zeit eine neue Methode der Fesselung des Oberarmkopfes durch ein Fascienband angegeben. Durch Längsschnitt in der Faserrichtung des Deltamuskels wird die Gelenkkapsel freigelegt und der Knochen extrakapsulär in Höhe des Kapselansatzes und in bequemer Richtung durchbohrt. Durchführung eines breiten, langen Fascienstreifens durch den Knochenkanal. Seine Enden werden kreuzförmig auf der Gelenkkapsel nach innen bis zum Prozessus coracoideus, nach außen bis zum Acromion fixiert. An den Knochenfortsätzen werden die Streifenenden periostal festgenäht.

Girgolaff ist in vier Fällen in dieser Weise vorgegangen.

Wie aus der Literatur ersichtlich, sind die intraarticulären Fascienbandmethoden nur in wenigen Fällen von ihren Begründern ausgeführt worden. Von den extrakapsulären Fascienbandplastiken ist neben der Löfflerschen Methode das Kirschnersche Verfahren wohl am häufigsten angewandt worden.

Aufgabe der Arbeit soll es sein, den Wert der Kirschnerschen Methode zu prüfen und ihre Vorteile und Nachteile gegenüber den nachträglich angegebenen Fascienbandverfahren abzuwägen.

Wir verlangen von einer Operationsmethode neben guten Endergebnissen *technisch* leichte Ausführbarkeit und geringe Gefährlichkeit für den Patienten und bevorzugen diejenige, die diesen Forderungen beim gleichen Erfolge am besten gerecht wird. Von diesen Gesichtspunkten aus wollen wir uns bei der vergleichenden Betrachtung des Kirschnerschen Verfahrens und der anderen Fascienbandmethoden (Joseph, Schmieden, Löffler,

Völcker, Plummer-Potts, Bossi und Girgolaff) leiten lassen.

Ein erheblicher Vorteil des Kirschnerschen Operationsverfahrens liegt darin, daß mit Sicherheit eine Gelenkeröffnung vermieden wird. Stehen eine Reihe von Autoren (Seidel, Eden, Perthes) auf dem Standpunkt, in jedem Falle eine Gelenkresektion vorzunehmen, so warnten Schmieden und Lexer auf dem Chirurgenkongreß 1920 vor diesem Begriff. Schmieden befürchtet bei dem eingreifenden Josephschen Verfahren „eine deformierende Entzündung im Schultergelenk durch Beschädigung der Knorpelfläche". Auch Kirschner betont die Nachteile der Gelenkeröffnung: „Bei den verhängnisvollen Folgen, die ein intraarticulärer Eingriff bei eintretender Infektion, gegen die wir niemals eine Garantie übernehmen können, haben kann, und bei der bekannten Neigung des Schultergelenks, auf jeden intraarticulären, zumal mit der Einpflanzung eines Fremdkörpers verbundenen Eingriff mit Bewegungsstörungen und arthritischen Prozessen zu antworten, möchte ich vor jeder Operationsmethode warnen, die die habituelle Schulterluxation unter breiter Eröffnung des Gelenks oder durch Neubildung eines innerhalb des Gelenkes verlaufenden Bandes bekämpfen will." Löffler kann, wie aus seiner Abbildung hervorgeht, bei der Durchbohrung des Acromion von oben nach unten die Eröffnung des Gelenkes mit Sicherheit nicht vermeiden. Der Flächenschluß zwischen dem Humeruskopf und Schulterdach ist nach Fick infolge starker Luftdruckwirkung besonders gut. Er nennt das Schulterdach die „Pfanne im weiteren Sinne". Bei einem Kapselriß in den oberen vorderen Partien durch Muskelabriß und Retraktion setzt sich, wie schon erwähnt, der neue Kapselteil nicht an den oberen Pfannenrand, sondern an den vorderen Rand des Acromion an. In diesen Fällen tritt der Kopf in direkten Kontakt mit der Unterfläche des Acromion, bei dessen Durchbohrung von oben nach unten die Gelenkhöhle demnach eröffnet wird.

Sicher exarticulär operieren Schmieden, der das Fascienband in ähnlicher Weise wie Kirschner über das Acromion führt, Bossi, der es unter einer Periostknochenbrücke hindurchleitet, und Girgolaff, der es kreuzförmig auf die Kapsel aufheftet. Für die Verfahren von Völcker, Plummer-Potts ergeben sich dieselben Schwierigkeiten wie für die Operationsmethode von Löffler.

Der Meinung Braeckers, in der dreifachen Schnittführung einen Nachteil der Kirschnerschen Methode zu erblicken, kann ich mich nicht anschließen. Der Weg des Kirschnerschen Bandes führt durch die laterale Achsellücke. Nach den Angaben Kirschners wird diese von einem vorderen und von einem hinteren Schnitt „unter Leitung des Auges" passiert. Die durch diese doppelte Schnittführung gewonnene Uebersichtlichkeit über die laterale Achsellücke und ihre Gebilde macht die Kirschnersche Methode einfach, gegenüber der Bossischen, bei der von einem vorderen Schnitt „unter dem Humeruskopf herum auf der Hinterseite dicht an der Gelenkkapsel bis zum Acromion herauf" ein Weg für das Band gebildet wird. Außerdem wird durch Narbenzug und Schrumpfung des pericapsulären Gewebes eine Verkleinerung des Gelenkraumes erzielt.

Als zweckmäßig ist bei dem Kirschnerschen Verfahren zu beachten, den Fascienstreifen möglichst lang zu nehmen, so daß er bei der Vernähung zu einem Ringe auf eine Strecke von mehreren Zentimetern gedoppelt werden kann, und den Streifen beim Vernähen möglichst stark anzuspannen.

Ein Nachteil der Kirschnerschen Methode, den sie jedoch mit allen anderen Fascienbandmethoden teilt, ist die größere Tiefe des Operationsgebietes, die sich besonders bei Patienten mit kräftig entwickelter Muskulatur geltend macht und den Zugang zur Kapsel erheblich erschweren kann. Dieser Umstand fällt besonders bei der Kirschnerschen und Bossischen Methode ins Ge-

wicht, bei denen das Fascienband der Kapsel dicht aufliegend angebracht wird. Gleichzeitig besteht, besonders bei kräftiger Muskulatur, die Gefahr, den N. axillaris zu verletzen. Den Operationsverfahren von Joseph, Schmieden, Völcker, Plummer-Potts und Girgolaff stellen sich andererseits in der Durchbohrung des Knochens und Durchführung des Bandes durch einen engen Knochenkanal Schwierigkeiten entgegen.

Im Interesse der Patienten ist vielleicht die von Braecker angeführte und empfohlene Kuhlenkampff-Anästhesie mit Unterstützung durch lokale Umspritzung der Schulter empfehlenswert. Die Göttinger Klinik hat sie mit Erfolg angewandt. Unsere Patienten wurden in Chloroformäthermischnarkose, bezw. Narcylennarkose operiert, ohne daß irgend welche bemerkenswerten Narkoseschädigungen auftraten.

Es handelt sich, wie wir oben gesehen haben, bei der habituellen Schulterluxation um Veränderungen der *Anatomie* des Schultergelenks und des Gelenkmechanismus. Anatomische Schäden finden wir in der Hauptsache an den Muskeln, knöchernen Gelenkenden, an der Kapsel und am Bandapparat.

Die Anatomie der Muskeln finde bei dem Kirschnerschen Verfahren ebenso wie bei den anderen Fascienbandmethoden keine Berücksichtigung, während Perthes und W. Müller für ihre Wiederherstellung besonders eintreten (Chirurgenkongreß 1920). Ob die Muskeln, die wieder angenäht werden, noch vollwertig sind, bleibt dahingestellt: Jössel fand nach Seidel bei seinen Leichenuntersuchungen mehrfach Verfettung der Muskeln, die abgerissen waren.

Ebenso bleiben die pathologisch-anatomischen Verhältnisse am Knochen bei der Kirschnerschen Methode und allen anderen Fascienbandmethoden unberücksichtigt. In Betracht kommen vor allem Absprengungen am vorderen Pfannenrand. Diese Schäden finden beson-

dere Beachtung bei Hildebrand, Perthes, und Eden, die Verfahren für ihre Beseitigung angegeben haben. Ferner sind es Abrisse am Limbus, Defektbildung am Kopf und Bildung freier Gelenkkörper, die nach Francke durch ihren Reiz einen Hydrops der Kapsel und dadurch eine Kapseldehnung hervorrufen können. Schließlich führt dieser Reizzustand zu einer deformierenden Arthritis. Auch diesen Verhältnissen kann die Kirschner'sche Methode ebenso wenig wie die anderen Fascienbandplastiken mit Ausnahme der Josephschen Rechnung tragen. Dafür nimmt Joseph die Gefahr der Gelenkinfektion in Kauf, die schließlich zu noch erheblich unangenehmeren Komplikationen führen kann.

Wesentlich günstiger beeinflußt wird durch die Kirschnersche Methode die pathologische Anatomie der Kapsel. Es unterliegt keinem Zweifel, daß der 3 cm breite, ringförmig um das Gelenk angelegte und der Kapsel direkt aufliegende Fascienstreifen Kirschners eine erhebliche Verstärkung der durch die häufigen Reluxationen erschlafften Kapsel darstellt. Außerdem wird durch den das Gelenk umschlingenden Fascienstreifen die pathologische Excursionsbreite des Kopfes in dem erweiterten Kapselraum beschränkt und dadurch der Kapsel Gelegenheit zur Schrumpfung gegeben. Die Anlegung des Weges für das Band regt ferner zur Bindegewebsbildung an und führt so gleichfalls zu einer circulären Verstärkung der Kapsel. Wie Kirschner angibt, geht die Verlaufsrichtung seines Bandes „diagonal über das Schultergelenk von außen oben nach innen unten", der Kapsel fest anliegend. Die typischen Kapselrisse finden sich nun bei Luxatio infraglenoidalis in der unteren Kapselpartie (Seidel), praeglenoidalis in der vorderen (Finsterer), in der vorderen oberen bei Abriß der Außenrotatoren (Jössel). Diese Rißstellen fallen in den Verlauf des Bandes und dürften wohl, wenigstens z. T. von ihm gedeckt werden. Diesen Vorteil bietet das Bossische Band in weit geringerem Maße wegen seiner

geringeren Breite. Besser verstärkt das Girgolaffsche Band, wie aus seiner Abbildung hervorgeht, die vordere Kapselwand. Von Bedeutung ist dabei die Breite des Fascienbandes, die Girgolaff nicht angibt. Am wenigsten vermögen es die Fascienbandmethoden von Joseph, Schmieden, Löffler, Völcker und Plummer-Potts aus dem eben erwähnten Grunde, Kapselrisse zu überbrücken.

Der circulär um das Gelenk verlaufende Kirschnersche Fascienstreifen stellt ein Gebilde nach Art eines Gelenkbandes dar. Freilich kann er, wie wir im Folgenden sehen werden, nur mit einem einzigen verglichen werden. Delorme kennt, wie oben erwähnt, fünf Bandverstärkungen des Schultergelenks. Das stärkste Band, das auch die meisten anderen Autoren (Clairmont-Ehrlich, E. O. P. Schultze) erwähnen, entspringt nach Delorme „vom hinteren seitlichen Rand des Prozessus coracoideus unter dem Lig. coracoacromialis mit einem kräftigen Ansatz von individuell verschiedener Stärke und Breite (ca. 1 bis 1½ cm), zieht mit seinem ventralen Rand frei über die Kapsel lateralwärts hinweg und inseriert, sich über die Scapularissehne hinüberschlagend, am Tuberc. min.“ Das Kirschnersche Fascienband schneidet bei seinem Verlauf von außen oben nach innen unten das Lig. coracohumerale im unteren Teil der Kapsel und gleicht in seiner Anlage als Tragband dem Hakenarmband. Nur in dieser Beziehung kann es mit dem Lig. coracohumerale vergleichen werden. Dennoch hinkt dieser Vergleich, da das Kirschnersche Band am Oberarm keinen festen Insertionspunkt hat, wenn es auch „am Humerus seinen Halt gegenüber einem Abgleiten nach oben oder nach unten an den hart nebeneinander liegenden sehnigen Ansätzen der Mm. teres minor und maior findet (Kirschner).“ Ebenso wenig kann das Bossische Band einen solchen fixen Punkt am Oberarm aufweisen. Rein anatomisch wäre ein solcher zu fordern, da die Gelenkbänder bei einer Schädigung nach Delorme

meist an ihrem Ansatzpunkt abreißen. Beide Fascienstreifen (Kirschner, Bossi) bilden daher nur einen mangelhaften anatomischen Ersatz eines geschädigten Bandes. Die Fascientransplantate Schmiedens, Löfflers, Völckers, Plummer-Potts' und Girgolaffs, die zwar in einem Knochenbohrkanal fixiert sind, liegen an der Außenseite des Gelenks und können daher noch weniger anatomische Bänder ersetzen. Zudem kann nach Lexer „das Durchziehen des Fascientransplantates durch Knochenkanäle nach den Beobachtungen über Schädigungen der langen Bizepssehne nach Knochenumwucherung für die Festigkeit der neuen Bänder nicht gleichgültig sein." Der Fascienstreifen Josephs, ein Lig. teres humeri, liegt wenigstens im Gebiet der durch Bänder verstärkten vorderen Kapselwand, entspricht aber nicht der Lage nach dem Welckerschen Lig. teres humeri, (das dem Fickschen Lig. glenohumerale sup. entspricht). Es müßte, wie Löffler feststellt, von der Tuberositas supraglenoidalis zum Tuberc. minus ziehen. Die Dauerhaftigkeit des Josephschen Bandes ist außerdem besonders gefährdet, weil sein Weg außer durch einen Knochenkanal durch einen freien Gelenkraum führt, besonders wenn man bedenkt, daß es dauernd einer kräftigen mechanischen Beanspruchung standhalten soll. Dieses Moment gibt Eden Veranlassung, das Josephsche Verfahren abzulehnen, andererseits ist die große Bedürfnislosigkeit der frei verpflanzten Fascie bekannt. Bedenken wir den unanatomischen Weg aller Fascientransplantate durch einen engen Knochenbohrkanal gegenüber dem Weg des Kirschnerschen Bandes (und des Bossischen), so müssen wir uns der Meinung Edens anschließen, daß bei solchen Verhältnissen nur schmale Bänder verwendet werden können, die weniger stark sind als der Kirschnersche Fascienring.

Stellen wir nun das Ergebnis unserer Betrachtungen fest, so finden wir einmal, daß die Kirschnersche Methode in *anatomischer Hinsicht* quoad restitutionem

weniger leistet als die ätiologischen Verfahren, mehr jedoch als die anderen Fascienringmethoden, da Kirschner ein breites und daher stärkeres Band verwendet, das eine wesentliche Rolle bei Deckung von Kapseldefekten an Prädilektionsstellen spielt. Andererseits vermeidet das Kirschnersche Verfahren anatomische Schädigungen, wie sie für die ätiologischen Verfahren, besonders die Methoden von Muskel- und Sehnenplastiken, unvermeidlich sind.

Wie Perthes und Eden besonders hervorheben, wird durch die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation neben der Verhütung des Wiedereintritts die möglichst vollkommene Wiederherstellung der Funktion des Gelenkes erstrebt. Und so kam es auch Kirschner von vorneherein auf die Wiederherstellung der gestörten *Gelenkmechanik* an.

Diese besteht einmal in der Ermöglichung ausreichender Bewegungen und zum anderen in der Hemmung derselben durch passende Hemmungsapparate, die das Abgleiten der Gelenkflächen voneinander verhindern.

Bei einem an habitueller Schulterluxation erkrankten Gelenk ist ein Teil der freien Bewegungen durch Abriß von Muskelansätzen, so besonders der Außenrotatoren, durch uncoordinierte Muskelkontraktionen, z. B. Hyperfunktion des M. deltoideus und M. subscapularis (Clairmont-Ehrlich) oder Lähmung oder Erschlaffung der Schultermuskulatur (Fick) beschränkt. Dann sind zahlreiche Hemmungsfaktoren, z. B. vorderer Pfannenrand, Kapsel- und Bänderspannung, aufgehoben oder geschwächt.

Wir wollen nun untersuchen, ob die Kirschnersche Operationsmethode dazu imstande ist, beide Gelenkfunktionen wiederherzustellen. Muskelschädigungen läßt sie unberücksichtigt. Wie aus der Literatur ersichtlich, handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um einen Abriß der Mm. supra- und infraspinat. Das bedeutet einen Ausfall der Außenrotation und Elevation oder bei falscher Anheilung nur eine Herabsetzung dieser Muskelwirkung.

Ob im übrigen die Autoren, die Reparation der Muskelschäden und Muskelplastiken vorschlagen, eine völlige Wiederherstellung der Funktionen erzielen, bleibt dahingestellt. Nach Kirschner atrophieren die Muskeln des Schultergelenks mit Vorliebe bei jeder an ihnen vorgenommenen Manipulation und lassen in ihrer Funktion nach. Wir können vielleicht erwarten, daß die Funktion der ausgefallenen Muskeln, besonders der supra- und infraspinati, durch andere übernommen werde.

Kirschner verlangt von seinem Fascienbande, daß es die mehr oder weniger verloren gegangene Hemmungsfunktion des Gelenkes ersetzt: „So lange der Fascienring nicht gesprengt ist, macht er eine Luxation unmöglich, denn jede Abwärtsbewegung des Kopfes wird dadurch verhindert, daß sich der Fascienstreifen oben gegen das Acromion und unten gegen den sehnigen Ansatz des Teres minor stemmt; jedes Medianwärtsgleiten des Kopfes wird dadurch unmöglich, daß der Fascienring sich außen gegen das Acromion und innen gegen den Humerusschaft anlegt und somit verhütet, daß diese beiden Punkte sich voneinander entfernen. Auf diese Weise muß jede der drei vorkommenden Luxationsformen, die Luxatio praeglenoidalis, infraglenoidalis und retroglenoidalis verhindert werden."

Es wird nun zu beweisen sein, daß das Kirschnersche Band diese allseitige Hemmungsfunktion besitzt. Fassen wir den Oberarmkopf als eine Kugel auf. Die Gelenkpfanne ist im Verhältnis zu dieser erheblich kleiner und flach, so daß sie den Oberarmkopf in ihrem sagittalen Durchmesser nur zu einem Drittel, in ihrem seitlichen Durchmesser nur zu zwei Drittel deckt. Die Flachheit der Pfanne und ihr Mißverhältnis zum Kopf bedingen eine erhebliche Gefahr — nämlich eine Luxationsgefahr bei Einwirkung stärkerer, in bestimmter Richtung angreifender Gewalt. Der Oberarmkopf kann bei der Luxation die Pfannenfläche nur in einer zu dieser parallelen Richtung verlassen. Der Kirschnersche Fascienstreifen umfaßt

den als Kugel gedachten Oberarmkopf wie ein Ellipsoid, dessen Fläche mit der Mittelebene der Kugel zusammenfällt. Die Kugelmittelebene liegt ungefähr mit der Pfannenfläche parallel. Das Acromion und die untere innere Stelle des Humeruskopfes sind die beiden Stellen, die beim Eintreten einer Luxation am weitesten voneinander entfernt sind. Der Kirschnersche Fascienring hält sie in physiologischer Entfernung voneinander. Will die „Oberarmkugel" nach irgend einer Richtung parallel zur Pfannenfläche diese verlassen, so spannen sich die Schenkel des das Acromion umgreifenden Bandes an und bilden zwei tangential mit gleicher Kraft wirkende Hemmungsbänder. Die Resultierende dieser Hemmungskräfte verläuft immer durch den Mittelpunkt der Kugel und ist der Verschieberichtung direkt entgegengesetzt. Wenn man beim Vernähen des Kirschnerschen Streifens diesen möglichst stark anspannt, vermag der Kirschnersche Fascienring infolge seiner allseitig hemmenden Wirkung in jeder Richtung einsetzende luxierende Kräfte zu kompensieren.

Wie aus den Leichenversuchen von Finsterer hervorzugehen scheint, spielt die Festigkeit der vorderen und unteren Kapsel die wichtigste Rolle bei der Entstehung der Luxation. Entsprechend seiner Verlaufsrichtung diagonal über das Schultergelenk, wobei „die untere innere Stelle des Humerus und das Acromion die günstigsten mechanischen Angriffspunkte sind", vermag der Kirschnersche Fascienring direkt der luxierenden Gewalt nach vorn unten standzuhalten. Dieses kann man von den Bändern Josephs, Schmiedens, Löfflers, Völkkers, Plummer-Potts' und Girgolaffs, die erheblich ungünstigere distale Angriffspunkte haben, nicht behaupten.

Durch Kirschners Versuche ist es erwiesen, daß die frei transplantierten Fascien großen Gewalteinwirkungen erfolgreich standhalten können. Besonders befähigt ist dazu das 3 cm breite Kirschnersche Band, das

nach Kirschner eine Belastung von über 200 Pfund trägt. Eden bezweifelt die Dauerhaftigkeit der Fascientransplantate, wenn sie ständig mechanisch beansprucht werden und oft eine Reihe von Hemmungsfaktoren zu ersetzen haben. Demgegenüber betont aber Kirschner, daß die Fascie infolge ihrer geringen Dicke eine schnelle histologische Anpassungsfähigkeit an die neuen mechanischen Verhältnisse besitzt und, wie aus seinen Sehnenersatzversuchen hervorgeht, bei mechanischer Beanspruchung ebenso am Leben bleibt wie ohne diese, Die Ernährungsbedingungen für die Fascie sind außerordentlich günstig infolge ihrer platten Form, welche die zu ihrer Ernährung ausreichende Umspülung mit Blut und Lymphe gestattet. Ein weiterer Vorzug ist neben ihrer großen Festigkeit nach O. Kleinschmidt in der geringen Elastizität der Fascie zu sehen. Im Laufe der Zeit kann das Fasciengewebe eine Umwandlung in straffes, sehnenartiges Bindegewebe erfahren, braucht jedoch bei geeigneter mechanischer Beanspruchung seine Struktur nicht zu ändern.

Das durch den Deltamuskel an zwei Stellen hindurchgeleitete in kurzer Zeit eingeheilte Kirschnersche Fascienband unterliegt zum Teil wenigstens dem Muskelzug, so daß es funktionell in ähnlicher Weise beansprucht wird wie vorher.

Nach dem Vorhergesagten ist es nicht anzunehmen, daß ein derartig starker, leistungsfähiger, gut ernährter Fascienring wie der Kirschnersche mit weit übersteppten Enden wesentlich auch bei Ersatz mehrerer Hemmungsfaktoren nachgeben wird, selbst wenn man dauernde, mechanische Belastung von ihm verlangt.

Berechtigt erscheint mir der Einwurf Lexers gegen die Verwendung dünner Fascienbänder (Joseph, Schmieden, Löffler, Völcker, Plummer-Potts und Bossi), daß sie einer stärkeren Beanspruchung nicht standhalten könnten. Dennoch traut Löffler seiner Fascienplastik die Kompensation des

Ausfalls mehrerer Hemmungsfaktoren zu, wie aus der Beschreibung eines Falles zu entnehmen ist, der offenbar neben einer Kapselerweiterung einen Pfannenabbruch aufwies. Auch Joseph glaubt, „daß seine Operationsmethode auf jeden Fall, mag die auslösende Ursache liegen, wie sie will, eine Wiederverrenkung verhüten wird".

Ein erheblicher Vorteil des Kirschnerschen Bandes ist darin zu erblicken, daß es aus dem vorderen und hinteren engen Schlitz der am Acromion entspringenden Muskelbündel des Deltamuskels nicht herauskann, also fixiert ist, an der unteren inneren Stelle des Humeruskopfes aber unbefestigt diesen schlingenförmig umgibt. Dieser Umstand gestattet dem Oberarmkopf eine gewisse Drehbewegung um seine horizontale Achse auf diesem extrakapsulären Haltezügel bei Ventral- und Dorsalflexion des Armes und somit eine gleichmäßige Verteilung der Belastung auf beide Schenkel des Fascienbandes. Dieser Effekt fehlt bei den durch einen engen Knochenkanal des Humerus geleiteten Bändern, da sie an den Austrittsöffnungen des Kanals abgeknickt sind und später wohl durch Knochenumwucherung fixiert werden. Daraus resultiert ein dauernder Belastungswechsel der beiden Fascienschenkel im Verlauf vieler Bewegungen: Belastung des einen und gleichzeitig Entspannung des anderen. Das Bossische Band besitzt dieselbe funktionelle Wirkung wie das Kirschnersche.

Bei Anwendung des Kirschnerschen Verfahrens ist kein Gelenkfunktionsausfall zu befürchten. Eine Bewegungsbeschränkung kommt, wie Kirschner betont, nicht in Frage, da der Fascienstreifen überall glatt aufliegt. Dieses trifft wohl auch bei den Bossischen Bande zu, kann aber bei einer Wegebahnung von nur einem vorderen Schnitt aus um den Humeruskopf bis zum Acromion herauf nicht immer garantiert werden. Bei der Löfflerschen Methode konnte nach Leichenversuchen in der Königsberger Klinik festgestellt werden, daß aus einer zu starken Anspannung des Fascienbandes eine Be-

hinderung der Rotationsbewegung im Gelenk resultiert, schlaffes Anziehen aber dem Gelenk gegen erneute Luxation nicht genügenden Halt gewährt. Eine geringe Rotationsbeschränkung kann man auch von der Schmiedenschen Methode erwarten. Löffler rechnet im übrigen selbst mit einer Bewegungsbehinderung bei seinem Verfahren. Auch Joseph befürchtet bei seiner Methode eine Herabsetzung der Beweglichkeit im Schultergelenk, glaubt sie jedoch durch geeignete Uebungstherapie in normalem Umfange wiederherstellen zu können. Demgegenüber nimmt Schmieden bei Anbringung des Josephschen Bandes eine starke Bewegungsbeschränkung an, rechnet aber auch mit einer allmählich möglichen Wiederherstellung der Gelenkfunktion.

Neben den Vorzügen des Kirschnerschen Bandes für die Gelenkmechanik, können wir auch feststellen, daß es noch eine, wenn auch untergeordnete, Bedeutung auf statischem Gebiete übernimmt. Das Lig. coracohumerale verhindert nach Fick ein Heruntergleiten des Kopfes an der Pfanne, weil es beim herabhängenden und an den Rumpf gepreßten Arme angespannt wird: „in dieser Stellung wird es also geradezu zum Träger des Armes und kann deshalb mit Recht als Aufhängeband bezeichnet werden.“ Wie das Lig. coracohumerale stellt das Kirschnersche Band eine nicht geringe Aufhängevorrichtung des Oberarms am Schultergürtel dar. Diese Funktion übernehmen zwar auch die Bänder Josephs, Schmiedens, Löfflers, Völckers, Plummer-Potts', Girgolaffs und Bossis, doch ist der Kirschersche Fascienstreifen, weil es sich um eine Dauerbelastung handelt, hierzu wegen seiner Stärke einerseits, seiner Anlage andererseits besser geeignet.

Der Deltoideus muß bei geschädigtem Bandapparat die Aufgabe des Hakenarmbands mitübernehmen. Dieses ist nicht immer völlig möglich, da er oft durch Schädigung des ihn versorgenden N. axillaris bei voraufgegangenen Luxationen atrophiert ist. Gerade in solchen Fällen wird

das starke Kirschnersche Band allen anderen vorzuziehen sein.

Eine weitere Bedeutung kommt dem Kirschnerschen Fascienringe bei Abweichen des unteren Schulterblattwinkels nach medianwärts infolge Seratusschwäche oder -lähmung zu, die, wie erwähnt, nach Fick bei der habituellen Schulterluxation eine gewisse Bedeutung haben. In solchen Fällen wird, wie Fick feststellt, das Hakenarmband entspannt, der Kapsel- und Muskelapparat überlastet und allmählich überdehnt. Die Spannung des Kirschnerschen Bandes ist nicht abhängig von der Stellung des Schulterblatts. Dasselbe trifft auch für die anderen Aufhängebänder zu, die jedoch infolge ihrer geringeren Stärke nicht dasselbe leisten wie das Kirschnersche, ausgenommen vielleicht das Girgolaffsche. Der Kirschnersche Fascienstreifen ersetzt funktionell in allerdings geringem Grade alle Gelenkkapselbänder dadurch, daß er bei seiner straffen Anlage nur in physiologischem Ausmaße Rollungen des Armes um seine Längsachse und Außenrotation des Armes gestattet und damit einen Teil ihrer Aufgaben übernimmt. Das Bossische Band leistet in dieser Hinsicht das Gleiche.

Fassen wir nun noch einmal kurz zusammen, was wir bei der Beurteilung des Kirschnerschen Verfahrens vom physiologischen Gesichtspunkt aus gefunden haben:

Die Methode ist dazu geeignet, den pathologischen Hemmungsausfall dauernd zu ersetzen, der für die Entstehung der habituellen Luxation verantwortlich zu machen ist. Sie bewirkt keine Bewegungsbeschränkung, übernimmt zum Teil die Funktion wichtiger Aufhängeapparate des Armes. Sie bedeutet *in funktioneller Hinsicht* quo ad restitutionem einen vollen Erfolg. Ausgenommen sind Fälle, bei denen durch erhebliche Alterationen der Schultermuskulatur oder durch freie Gelenkkörper Bewegungsbehinderungen zurückbleiben.

Für die Erreichung möglichst physiologischer Gelenkfunktionen ist zweckmäßige *Nachbehandlung* von erheb-

licher Bedeutung. Nach Todd ist „die Vernachlässigung der Nachbehandlung der habituellen Schulterluxation und das sklavische Festhalten an überkommenen Behandlungsarten für viele unbefriedigende Ergebnisse verantwortlich". W. Müller erscheint eine zu frühe Bewegungsübung, auch eine über drei bis vier Wochen und länger durchgeführte Fixation im Interesse der Erreichung einer guten Beweglichkeit nicht ratsam. Kirschner empfiehlt für seine Methode Ruhigstellung durch einen Trikot-Schlauch-Mastisol-Streckverband für 14 Tage. Die Fixation erfolgt in rechtwinkliger Abduktion im Schultergelenk. Dabei bleibt die Kapsel entfaltet. Es können keine Verwachsungen zwischen Kapselfalten und damit keine Bewegungsbeschränkungen entstehen. Der durch die Kirschnersche Extension erreichte Zug spannt die Muskeln des Schultergürtels. Dadurch wird der Humeruskopf in der Fossa glenoidalis gehalten. An der hiesigen Klinik wurde in allen Fällen, ausgenommen sind zwei, in dieser Weise verfahren. Bei Fall I erfolgte die Ruhigstellung durch Désaultschen Verband (hier wurden, wie erwähnt, außer der Umschlingung des Gelenkes noch acht Kapselraffnähte angelegt), bei Fall VII wurde wegen epileptischer Anfälle die Mitteldorpffsche Triangel angelegt. In Fall XI wurde der betreffende Arm neun Tage nach Abnehmen des Abduktion-Extensionsverbandes nach Einrichtung einer erneuten Reluxation fast drei Wochen an einer Abduktionsschiene fixiert. In Fall II und IV wurde nach acht Tagen der Extensionsverband fortgelassen, in Fall VI nach neun Tagen, in Fall X nach zehn Tagen, in Fall III und VIII nach elf Tagen, in Fall IX nach 13 Tagen und in Fall V nach 18 Tagen. Der Désaultsche Verband wurde bei Fall I am siebenten Tage entfernt, die Mitteldorpffsche Triangel bei Fall VII am zwölften Tage, die Abduktionsschiene bei Fall XI am 17. Tage. In allen Fällen wurde prinzipiell bald nach Abnahme des Verbandes mit Bewegungsübungen begonnen. Bei Fall V war dieses wegen nicht fieberhafter, schmerzhafter Schwellung des betreffen-

den Schultergelenks erst nach 20 Tagen p. op. möglich, bei Fall VII wegen häufiger epileptischer Anfälle nur in geringem Maße. Gleichzeitig wurden Heißluftbäder verabfolgt, Massage und medico-mechanische Uebungen vorgenommen, um einer Atrophie der Schultermuskulatur vorzubeugen.

Wenn wir jetzt über die *Ergebnisse* des Kirschnerschen Operationsverfahrens berichten wollen, so stellen wir uns, wie E. König ausdrücklich betont, auf den Standpunkt von W. Müller: „Bezüglich der Resultate wollen wir daran festhalten, daß man nicht nach einem halben oder einem Jahr die Methode als gut erkennt, sondern mindestens sechs bis acht Jahre wartet (Chirurgenkongreß 1920)." Von den elf an der hiesigen Klinik operierten Fällen liegen sieben 5 bis 16 Jahre zurück. In allen Fällen trat bald nach der Operation eine völlige Wiederherstellung der Brauchbarkeit des Schultergelenks auf. In keinem Falle blieb auch nur in geringem Maße eine Gelenkschädigung zurück. Die Wundheilung erfolgte stets per prim. int. Fall I begann sechs Wochen nach der Operation mit der Arbeit. Bei einer Untersuchung nach sieben Jahren gab er an, daß er nach der Operation noch zweimal das Gefühl gehabt hätte, die linke Schulter sei verhakt. Durch Anpressen des Armes an den Rumpf wäre diese Verhakung wieder zurückgegangen. Es ist nicht anzunehmen, daß es sich dabei um Reluxationen gehandelt hat, eher ist dieses „Gefühl" einer Furcht vor Wiederholung der Verrenkung entsprungen. Bei der Untersuchung ergab sich keine Bewegungsbeschränkung. Der Patient konnte den linken Arm 50° über die Horizontale erheben. Inzwischen ist er nach 15 Jahren nachuntersucht worden. Es sind innerhalb dieser Zeit keine Reluxationen aufgetreten. Das Schultergelenk ist in physiologischem Ausmaße funktionstüchtig. Ich hatte Gelegenheit, den Patienten, der als Landarbeiter auf einem Gute beschäftigt war, beim Wegräumen schwerer Feldsteine zu beobachten. Er hatte dabei nicht die geringsten Beschwerden. Eine

Atrophie der Schultermuskulatur, besonders des Deltamuskels, war nicht feststellbar. Fall II wurde 13 Tage p. op. mit völliger aktiver Bewegungsfähigkeit des rechten Schultergelenks nach Hause entlassen. Eine Nachuntersuchung hat infolge des Krieges nicht stattfinden können. Nach seinen eigenen Angaben ist bis 1924 kein Recidiv aufgetreten. Nach Angaben seiner Angehörigen ist Patient als Landarbeiter bis zu seinem im Jahr 1925 erfolgten Tode völlig arbeitsfähig gewesen. Eine Wiederverrenkung ist in zwölf Jahren nicht aufgetreten. Fall III wurde fünf Wochen p. op. entlassen. Die Armbewegungen links waren nach allen Richtungen unbehindert. Nach Angabe seiner Dienststelle ist Patient bis zum Ausbruch des Krieges als Müllergeselle voll arbeitsfähig gewesen. Er hat dauernd schwere Säcke ohne die geringsten Beschwerden getragen. Nach Angabe seiner Angehörigen ist er 1917 gefallen. In vier Jahren ist keine Wiederverrenkung aufgetreten. Fall IV urde 14 Tage p. op. ohne die geringste Bewegungsbehinderung des rechten Schultergelenks entlassen. Er hat sich als Sportsmann ca. sechs Wochen nach der Operation wieder seinem Sport widmen können. Wie aus dem oben zitierten Brief (vier Jahre p. op.) hervorgeht, hat Patient außer einer geringen Bewegungsbeschränkung bei Abduktion des einwärtsrotierten, im Ellenbogengelenk gebeugten Armes keinerlei Beschwerden im Schultergelenk. Nach einer Mitteilung elf Jahre nach der Operation, ist auch diese geringe Bewegungsbeschränkung nicht mehr vorhanden. Patient treibt eifrig Sport und ist Inhaber des Sportabzeichens. Auch in diesem Falle ist keine Reluxation aufgetreten. Fall V wurde ca. einen Monat nach der Operation ohne eine Einschränkung der Schulterbeweglichkeit rechts aus der Behandlung entlassen. Er konnte seine Arbeit sofort wieder aufnehmen. Nach fünf Monaten p. op. trat beim Sturz von einer Leiter eine Reluxation auf, die Patient leicht wieder einrenkte. Es folgten im Laufe von neun Jahren sechs weitere Verrenkungen, die sich Patient meistens beim An-

heben einer Leiter (er ist Maler) oder durch Sturz zuzog. Nach seinen Angaben bestehen dauernd „rheumatische Beschwerden", besonders im rechten Schultergelenk. Im übrigen ist er inzwischen Linkshänder geworden. Die „rheumatischen Schmerzen" in beiden Schultergelenken sind wohl auf arthritische Veränderungen zurückzuführen; denn schon vor der Operation waren nach dem ersten Untersuchungsbefund deutlich Reibegeräusche in beiden Schultern wahrnehmbar. Fall VI. wurde mit normaler Beweglichkeit im Schultergelenk vier Wochen nach der Operation nach Hause entlassen, und nahm sofort wieder seine Arbeit auf. Bei der Nachuntersuchung drei Jahre nach der Operation bestand völlige Bewegungsfreiheit im linken Schultergelenk. Muskulatur des linken Schultergelenks und Oberarms ist kräftig entwickelt, differiert mit der des rechten Armes (12 cm oberhalb des Olecranon bei hängendem Arm gemessen) um 1 cm. Patient gab an, daß er fünf Wochen nach der Operation eine Verhakung in dem betreffenden Schultergelenk gehabt hätte, die er jedoch selbst sofort beseitigte. Es ist vielleicht möglich, daß es sich auch in diesem Falle nicht um eine Reluxation gehandelt hat, sondern daß auch hier dieses „Gefühl" der Verhakung aus einer gewissen Furcht vor Wiederholung der Verrenkung entsprungen ist. Die Frage, ob es sich in beiden Fällen evtl. um Subluxationen gehandelt hat, ist schwer zu entscheiden. Patient ist fähig, als Schlosser sämtliche schweren Arbeiten, z. B. auch Schwingen schwerer Hammer, zu leisten. Er ist eifriger Sportsmann (Fußballspieler). Eine Wiederverrenkung ist, wie die Vermieter des 1926 unbekannt verzogenen Patienten angaben, auch nach der Nachuntersuchung, im ganzen innerhalb fünf Jahren o. op. nie aufgetreten. Fall VII wurde nach einer 4 Tage p. op. im Anfall erlittenen Verrenkung drei Wochen nach der Operation ohne geringste Bewegungsbeschränkung im rechten Schultergelenk nach Hause entlassen, blieb jedoch, da er Epileptiker war, unter dauernder Kontrolle der Klinik. Eine

Reluxation ist trotz häufiger Anfälle — oft mit Sturz verbunden — nie beobachtet worden. Er verstarb ein halbes Jahr nach der Operation in der hiesigen Nervenklinik, wo er inzwischen eingeliefert war. Fall VIII wurde ohne die geringste Bewegungsbehinderung im rechten Schultergelenk drei Wochen p. op. entlassen, nahm sofort seine berufliche Tätigkeit auf und treibt weiter Sport. Er ist zwei Jahre nach der Operation recidivfrei. Fall IX war nach seiner Entlassung vier Wochen p. op. voll arbeitsfähig. Nach einer Mitteilung drei Monate nach seiner Entlassung kann er sämtliche Arbeiten ohne die geringsten Beschwerden verrichten. Er ist jetzt über ein Jahr recidivfrei. Fall X wurde 14 Tage nach der Operation ohne Bewegungseinschränkung im rechten Schultergelenk und völlig beschwerdefrei aus der Klinik entlassen. Er ist ein Jahr nach der Operation recidivfrei und voll arbeitsfähig. Fall XI erlitt 16 Tage nach der Operation im Schlaf ein Recidiv, das sich im Chloräthylrausch ohne Schwierigkeiten beseitigen ließ. Er wurde sechs Wochen nach der Operation beschwerdefrei entlassen. Ein halbes Jahr nach der Operation ist es zu keinen Wiederverrenkungen gekommen.

Wie aus den Ausführungen hervorgeht, ist von diesen seit 1911 an der hiesigen Klinik operierten elf Fällen ein einziger rückfällig geworden. Ein Fall erlitt 16 Tage, ein zweiter 4 Tage nach der Operation ein Recidiv; beide sind jedoch ein halbes Jahr lang beschwerde- und recidivfrei geblieben. Einer dieser Pat. war Fallsüchtiger. Zwei weitere Fälle sind bis zu ihrem Tode, vier und zwölf Jahre p. op., vollständig arbeitsfähig und ohne Recidiv gewesen. Drei Fälle, bei denen die Operation ein bis zwei Jahre zurückliegt, haben bis jetzt keine Wiederverrenkung erlitten. Alle drei sind voll arbeitsfähig; der eine ist ein tüchtiger Sportsmann. Dennoch sollen diese Fälle wegen der kurzen Beobachtungsdauer für die Bewertung des Kirschnerschen Operationsverfahrens weniger betont werden. Bei

den übrigen drei Fällen handelt es sich um noch heute körperlich tätige Menschen, die auch die schwerste Arbeit ohne die geringsten Beschwerden leisten. In keinem Falle ist irgend eine nennenswerte Behinderung des Gelenkes zutage getreten. Wenn wir uns an den eingangs erwähnten, von der hiesigen Klinik vertretenen Standpunkt W. Müllers halten und die Güte der Kirschnerschen Operationsmethode praktisch erweisen wollen, so dürfen wir folgerichtig nur drei Fälle, die 11, 12 und 15 Jahre zurückliegen, voll arbeitsfähig und recidivfrei geblieben sind, als Dauerresultate bezeichnen. Nichtsdestoweniger können wir auch Fall III und VI bei der Bewertung des Kirschnerschen Verfahrens in unseren Betrachtungskreis ziehen. Fall III ist als Müllergeselle körperlich erheblich tätig gewesen und fiel dann 1917 als Soldat ohne Recidiv. Auch während seiner militärischen Dienstzeit, zumal im Felde, sind sicher nicht geringe Anforderungen an die Beweglichkeit und Belastungsfähigkeit des operierten Schultergelenks (Gewehr- und Geschützübungen) gestellt worden. Fall VI leistet seit fünf Jahren p. op. als Schlosser schwere Arbeit und ist ein eifriger Fußballspieler, ohne daß er bisher eine Wiederverrenkung erlitten hat. Es ist bei der vier- und fünfjährigen erheblichen Belastungsprobe für das operierte Schultergelenk der beiden Patienten mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß Fall III weiterhin recidivfrei geblieben wäre und Fall VI es bleibt. Beide Fälle können daher als wesentliche Erfolge des Kirschnerschen Verfahrens gebucht werden. Es ist also bei sechs 4 bis 16 Jahre beobachteten Patienten ein Recidiv gesehen worden.

Diesen Resultaten reihen sich die Operationsergebnisse Brunners an. Brunner hat vier Fälle operiert, alle vier sind bis zu einer Beobachtungszeit bis zu 9½ Jahren recidivfrei geblieben. Böhm teilt einen Fall der Leipziger, Braecker drei Fälle der Göttinger Klinik mit. Diese vier Fälle sind jedoch bis zu einer Beobachtungs-

dauer bis zu 1½ Jahren als Dauererfolge praktisch nicht zu verwerten. Dasselbe trifft auch bei einem Falle Gulekes zu, der drei Jahre recidivfrei ist. Neben diesen günstigen Resultaten werden auch schlechte Erfahrungen aus anderen Kliniken berichtet. Guleke sah unter drei Fällen zwei Recidive. Alle drei Patienten sind schwere Epileptiker. Heller teilt unter mehreren Fällen ein Recidiv mit, Perthes ebenfalls eins bei einem außerhalb seiner Klinik operierten Patienten.

So ergibt die Zusammenstellung der Ergebnisse der Kirschnerschen Methode auch einige Mißerfolge, die zum Teil wohl auf große durch direkte Gewalteinwirkung bei der ersten Luxation am Pfannenrand entstandene Defekte (wie vielleicht bei den beiden schweren Epileptikern Gulekes) zurückgeführt werden können. In diesem letzten Falle wird der Hemmungsausfall schwer zu kompensieren sein. Solche Mängel weist aber auch jede andere Operationsmethode auf. Die Reihe günstiger Erfolge, die zum Teil als Dauerresultate aufzufassen sind, sprechen gegen die Bedenken anderer Autoren, besonders gegen die allmähliche Dehnung der Bänder, wie sie Eden befürchtet.

Was die anderen Fascienbandverfahren betrifft, so sind die Anfangsresultate in allen Fällen gut, in vielen Fällen können auch mehrere Jahre anhaltende Erfolge gebucht werden. Berichte über Dauerresultate liegen nur in wenigen Fällen vor, in einem von Wülfing nach der von Schmieden abgeänderten Josephschen Methode operierten Fall, bei dem nach über fünf Jahren bei voller Arbeitsfähigkeit kein Recidiv aufgetreten ist, in einem von Bossi nach seiner Methode operierten Fall, bei dem sechs Jahre lang keine Wiederverrenkung stattgehabt hat. Von 38 nachuntersuchten Fällen, bei denen das Verfahren nach Löffler angewandt wurde, sind nur wenige fünf Jahre lang beobachtet.

Gestützt auf die Einfachheit und Ungefährlichkeit der Technik, überzeugt durch die günstigen praktischen

Erfahrungen über Dauerresultate und überzeugt durch die Erfolge in funktioneller Hinsicht, die einer restitutio ad integrum gleichkommen, erkennen wir in der Anlage eines allseitig hemmenden, perikapsulären, breiten und daher leistungsfähigen Fascienringes den hohen Wert der Kirschnerschen Methode.

Eine Kombination mit ätiologischen Verfahren, wie sie W. Müller für jeden Fall einer „Reluxation im Sinne einer traumatischen Luxation" vorschlägt, halten wir zunächst für unnötig. Für die Erkennung pathologischer Veränderungen sind breite Freilegung der Gelenkkapsel und oft eingreifende Hilfsoperationen notwendig, die den Erfolg der angeschlossenen Kirschnerschen Operation in Frage stellen können. Hat Perthes bei seinem Vorgehen auch ausgezeichnete Erfolge zu verzeichnen, so müssen wir dennoch einwenden, daß seine Methode aus oben erwähnten Gründen einen komplizierten Eingriff gegenüber der einfachen Fesselung des Gelenkes mit einem Fascienstreifen bedeutet. Außerdem ist bei Muskelabrissen (z. B. Außenrotatoren), die nach Jössel recht häufig vorhanden sind, weder bei unseren Fällen noch allgemein eine wesentliche Bewegungsbeschränkung festgestellt worden. Vor einer Eröffnung des Schultergelenks aber warnt Kirschner wegen der „ausgesprochenen Neigung zur Ankylosierung". Wir glauben daher, daß ein intraarticulärer Eingriff nur in besonders schwierigen Fällen angezeigt ist, wo röntgenologisch ein großer Pfannendefekt festgestellt wurde. Aus diesen Erwägungen heraus lehnen wir den Vorschlag Edens ab, nur für den Fall, daß die Eröffnung des Gelenkes den vorderen Pfannenrand als intakt erwiesen hat, die Kirschnersche oder Payrsche Operation auszuführen. Fälle mit sehr schweren Pfannenschädigungen werden vereinzelt bleiben, wenn man bedenkt, daß nach Selig 50 Prozent der Fälle überhaupt keine pathologischen Veränderungen am Knochensystem aufweisen. Sollte die Diagnose röntgenologisch und klinisch unklar bleiben,

so wird man immerhin dem Kirschnerschen Verfahren gegenüber den komplizierten Methoden Perthes', Edens u. a. den Vorzug geben, die nach der Meinung der Autoren selbst nicht geringe Schwierigkeiten in sich bergen. Tritt in diesen Fällen ein Recidiv ein, so ist durch die Kirschnersche Operation nicht geschadet. Man kann dann immer noch ätiologisch vorgehen und erhebliche Pfannenschäden nach Eden reparieren. Im übrigen trauen wir dem Kirschnerschen Fascienringe zu, daß er in den meisten Fällen von Abrissen des vorderen Pfannenrandes oder Limbus den dadurch entstandenen Hemmungsausfall zu kompensieren vermag. Eine Kapselraffung mit dem Anlegen des Kirschnerschen Bandes zu verbinden — sie wurde in unserem ersten Falle ausgeführt —, erscheint uns nicht notwendig, weil, wie oben erwähnt, nach Entlastung durch den Fascienring eine Schrumpfung der Kapsel spontan eintritt.

Aus diesen Ueberlegungen heraus geben wir der genau nach Vorschrift ausgeführten, einfachen und ungefährlichen Fascienringmethode Kirschners den Vorzug vor allen mehr oder weniger eingreifenden ätiologischen Verfahren. Als Kontraindikationen kommen nur Fälle in Frage, wo eine ausgesprochene pathologisch-anatomische Ursache für das Zustandekommen der Luxation ersichtlich ist, z. B. Fälle mit erheblichen Pfannenrandschädigungen und mit Gelenkkörperbildung. Sind diese Voraussetzungen gegeben, so halten wir ein ätiologisches Vorgehen für ratsam. Es würde dann eine ätiologische Methode, besonders wenn sie Schäden am Knochensystem wiederherstellt, mehr Gewähr für einen Erfolg bieten wie ein Fascienbandverfahren. Abgesehen von diesen Fällen bleibt bei Versagern die Möglichkeit bestehen, sekundär ätiologisch vorzugehen. Damit ist die Indikationsbreite der Kirschnerschen Methode gegenüber allen ätiologischen Verfahren eine weite, wenn ihr auch in den oben erwähnten schwierigen Fällen eine Grenze gesetzt wird.

Es ergibt sich aus unseren Betrachtungen, daß mit keinem Operationsverfahren eine völlige Garantie für die Beseitigung der habituellen Schulterluxation übernommen werden kann, daß keine einzige Methode in allen Fällen sicher zum Ziele führt. Von den als Abänderung des Kirschnerschen Verfahrens angegebenen Fascienbandmethoden können wir keine, wie aus dem Vorhergesagten hervorgeht, als eine Verbesserung ansehen, da keine das Verfahren vereinfacht und günstigere Dauererfolge aufzuweisen hat. Wir halten daher, bestärkt durch die günstigen Dauerresultate, die einfache ungefährliche Operationsmethode Kirschners für die Methode der Wahl, die in den allermeisten Fällen imstande sein wird, die Wiederkehr der Luxation unter vollkommener Erhaltung der Gebrauchsfähigkeit des Armes zu verhüten.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Privatdoz. Dr. König für die Ueberlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Bearbeitung desselben zu danken.

Literaturverzeichnis:

Aschoff, Pathologische Anatomie.

Bardenheuer, Die Verletzungen der oberen Extremität. Dt. Zeitschr. f. Chir. 1886, Bd. 63 a.

Bier-Braun-Kümmel, Chirg. Operationslehre. Leipzig 1917.

Böhm, Endresultate verschiedener Operationsmethoden bei habitueller Schulterluxation. Dt. Zeitschr. f. Chir., Bd. 194, 1926.

Bossi, Beitr. z. Behandl. d. habit. Schulterluxation. Ref. Centr.-Bl. f. d. ges. Chir. 1920, Band 8.

Braecker, Die Kirschnersche Operationsmethode zur Beseitigung der habituellen Schulterluxation. Dissertation Göttingen 1922.

Bruns-Garré-Küttner, Handbuch der praktischen Chir. Stuttgart 1914.

Brunner, cit. nach E. König.

Clairmont-Ehrlich, Ein neues Operationsverfahren zur Behandlung der habituellen Schulterluxation mittels Muskelplastik. Arch. f. Chir., Band 89, 1909, S. 798 ff.

Clairmont-Ehrlich, Ueber Enderfolge der Muskelplastik aus dem Deltoideus bei habitueller Schulterluxation. Verhdl d. Ges. dt. Naturforscher und Aerzte, Wien 85. Versammlung September 13, Tl. 2, S. 443/44.

Corning, Lehrbuch der topographischen Anatomie. Wiesbaden 1914.

Cramer, Resektion des Oberarmkopfes wegen habitueller Luxation. Berl. klin. Wochenschr. 1882, Nr. 2.

Delorme, Die Hemmungsbänder des Schultergelenks und ihre Bedeutung für die Schulterluxation. Arch. f. klin. Chir. 1910. Bd. 92. S. 79 ff.

Eden, Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zentr.-Bl. f. Chir. Jg. 47 Nr. 33, Dt. Zeitschr. f. Chir. Bd. 144. 1918. S. 269.

Fick, Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. Jena 1911.

Finsterer, Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation. Dt. Zeitschr. f. Chir. 1917. Bd. 141. S. 354.

Francke, Zur pathologischen Anatomie und Therapie der habituellen Schulterluxation. Ref. Zeitschr. f. Chir. 48. S. 399. 1898.

Genzmer, cit. nach Bruns-Garré-Küttner.

Goldmann, cit. nach Clairmont-Ehrlich.

Girgolaff, Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Centr.-Bl. f. Chir. 1926. Heft 3.

Guleke, Arch. f. kl. Chirurg. B. 139. 1926.

Heller, cit nach E. König.

Hildebrand, Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Arch. f. klin. Chir. Bd. 66. S. 360.

Hoffa, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. Stuttgart 1905.

Jössel, Anatomische Beiträge zur Kenntnis der Humerusluxationen mit Fraktur der Tuberkel. Dt. Zeitschr. f. Chir. IV. 1874. S. 124.

Joseph, Eine neue Operation zur Verhütung der habituellen Schulterverrenkung. Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 22.

Joseph, Die operative Fesselung des Oberarmkopfes zur Verhütung der habituellen Schulterverrenkung. Berl. klin. Wochenschrift 1919. Nr. 33. S. 779.

Keppler, cit. nach E. O. P. Schultze.

Kirschner, Ueber freie Sehnen- und Fascientransplantation. Bruns' Beitr. Bd. 65. 1909. S. 472.

Kirschner, Der gegenwärtige Stand und die nächsten Aussichten der autoplastischen freien Fascienübertragung. Bruns' Beitr. Bd. 86. 1913. S. 5 ff.

Kitchen, Chirurgie des M. supraspinatus. Ref. Centr.-Bl. f. d. ges. Chir. 1921. Bd. 12.

O. Kleinschmidt, Die freie autoplastische Fascientransplantation. Ergebn. d. Chir. 1914. Bd. 8. S. 207.

E. König, Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Centr.-Bl. f. Chir. 1926. Nr. 19.

E. König, Arch. f. klin. Chir. Kongressband 138. 1925.

Lexer, cit. nach Rehn: Die freie Fascientransplanation.

Lichtenauer, cit. nach E. König.

Löffler, Die Behandlung der habituellen Schulterluxation durch Bildung eines extraarticulären Hemmungsbandes. Centr.-Bl. f. Chir. 1920. Bd. 47. S. 324.

Malgaigne, cit. nach Cramer.

Matheis, Ein Fall von willkürlicher beiderseitiger Schulterverrenkung. Ref. Centr.-Bl. f. d. ges. Chir. 1921. Bd. 10.

Mikulicz, cit. nach Eden.

Müller (Rostock), Verhandlungen der Dt. Ges. f. Chir. 44. Kongreß 1920. S. 84.

Nordmann, Praktikum der Chirurgie. Berlin-Wien. 1919.

Payr, cit. nach Seidel.

Perthes, Zur Therapie der habituellen Schulterluxation. Münch. Med. Wochenschr. Nr. 10. 1902.

Perthes, Ueber Operationen bei habitueller Schulterluxation. Dt. Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. 85. S. 199 ff.

Plummer-Potts, Zentr.-Bl. f. d. ges. Chirurg. Bd. 31. 1925.

Ricard, cit. nach Eden.

Röpke, Verhandl. d. Dt. Ges. f. Chir. 1912.

Seidel, Die habituelle Schulterluxation. Ergebn. d. Chir. 1918. Bd. 10. S. 1072 ff.

Seidel, Ueber die habituelle Schulterluxation. Centr.-Bl. f. Chir. 80. 1919.

Selig, Die bei der habituellen Schulterluxation gebräuchlichen Operationsmethoden von anatomischen Grundsätzen aus betrachtet. Dt. Ztschr. f. Chir. Bd. 132. S. 580.

Schmieden, Verhandl. d. Dt. Ges. f. Chir. 44. Kongreß 1920 S. 81, 83 ff.

E. O. P. Schultze, Die habituelle Schulterluxation. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 104. S. 138 ff.

Spenzer, cit. nach Seidel.

Todd, Die Behandlung der Schulterverrenkung. Ref. Centr.-Bl. f. d. ges. Chir. 1920. Bd. 9.

Völcker, Kongreßverhandl. 1920.

Volkmann, cit. nach Cramer.

Wiesinger, cit. nach Seidel.

Wülfing, Zentr.-Organ f. d. ges. Chirurg. 32. Bd. 1925.

Young, cit. nach Clairmont-Ehrlich.

Lebenslauf.

Am 22. Januar 1900 bin ich als Sohn des Rektors Gustav Klugmann und seiner Ehefrau Anna, geb. Novakowski, zu Königsberg Pr. geboren. Hierselbst besuchte ich 2½ Jahre lang die Volks- und Mittelschule, dann das humanistische Hufengymnasium und bestand am 18. Juni 1918 die Reifeprüfung. Bis zum Dezember 1918 war ich Soldat und gehörte dem Fußartillerie-Regiment 26 an. Nach meiner Entlassung aus dem Heeresdienst ließ ich mich in Königsberg Pr. immatrikulieren, trat jedoch Januar 1919 als Freiwilliger in das inzwischen gegründete Ostpreußische Freikorps ein, dem ich bis zum Mai 1919 angehörte. Im Sommer-Semester 1919 begann ich mein medizinisches Studium an der Albertus-Universität und bestand im Sommer-Semester 1921 die ärztliche Vorprüfung in Königsberg. Im Winter-Semester 1921/22 und Sommer-Semester 1922 studierte ich an der Karl-Franzens-Universität zu Graz (Steiermark), in den darauffolgenden Semestern wieder an der Albertina und bestand am 18. August 1924 in Königsberg Pr. das medizinische Staatsexamen. Als Medizinalpraktikant war ich vom 18. August 1924 bis 30. November 1924 an der Chirurgischen Universitäts-Klinik, vom 1. Dezember 1924 bis 31. März 1925 am Pathologischen Institut der Universität und vom 1. April 1925 bis 18. August 1925 an der Inneren Abteilung der hiesigen Städtischen Krankenanstalt tätig.

In derselben Anstalt arbeitete ich als Volontärassistenzarzt vom 18. August 1925 bis 31. Oktober 1925 an der Inneren Abteilung, vom 1. November 1925 bis 31. Oktober 1926 an der Chirurgischen Abteilung. Vom 1. Januar 1927 bin ich als Volontärassistenzarzt an der Medizinischen Universitäts-Klinik tätig.